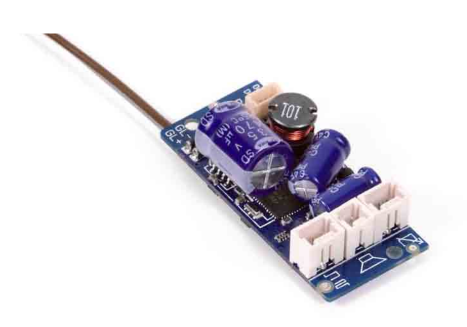


eMOTION S Bedienungsanleitung
eMOTION S User Manual



Wichtige Information zur Inbetriebnahme

Important setup information

FREILANDTAUGLICHKEIT

Sehr geehrte Kunden, immer wieder erreichen uns Anfragen bezüglich „rostender Schrauben“ bei Komponenten, die im Außenbereich der alljährlichen Witterung ausgesetzt sind. Zweckgemäß führen Schraubklemmen und Schrauben eine elektrische Spannung. In Verbindung mit Feuchtigkeit aus Luft und Boden findet bei Anliegen einer Spannung eine elektrochemische Reaktion statt, die physikalischen Gesetzen unterliegt. Das Auftreten von sogenanntem Flugrost ist das Resultat und nicht zu verhindern. Es behindert die Funktion nicht. Sind die Komponenten Wasser ausgesetzt, beschleunigt dies die Reaktion deutlich. Wasser muss ungehindert abfließen können. Steht die Elektronik im Wasser kann trotz vergossener Elektronik das Wasser durch die Schraubklemmen ins innere der Elektronik vordringen und damit zum Totalausfall führen. Wir möchten Sie darauf hinweisen, dass die Komponenten so zu installieren sind, dass sie keiner andauernden Feuchtigkeit ausgesetzt sind. Ein Totalausfall auf Grund eines Wasserschadens ist kein Garantiefall.

SUITABILITY FOR OUTDOOR USE

Dear customer, we have received a number of enquiries about rusty screws in components that are used outside and exposed to the elements. In this regard, it is important to note that screws and screw terminals are designed to be able to carry an electrical current. When they are exposed to moisture from the air and the ground, an electrochemical reaction takes place whenever a difference in electrical potential is present. This leads to the formation of a rust film, which is a natural physical process that cannot be prevented. This rust film does not interfere with the proper functioning of the component. When components are exposed to water, the electromechanical reaction is accelerated considerably. For this reason, It is important to ensure that water flows away freely from the components. Water can seep into components through screw terminals and soak the enclosed electronics including those that are potted; water seepage may lead to total equipment failure. We would like to point out that components should be installed in such a way that they are not exposed to persistent moisture. Total equipment failure due to water damage is not covered under the warranty.



WICHTIG: Bitte lesen Sie diese Bedienungsanleitung vor Inbetriebnahme gründlich durch.

HINWEIS: Funktionsausgang A3

Die Spannung des Licht- und Funktionsausgangs A3 ist im Auslieferungszustand auf volle Gleisspannung eingestellt! Vergewissern Sie sich VOR dem Anschluss der Lampen und Funktionsausgänge das die Spannung entsprechend der CV-Liste richtig eingestellt ist! Für Schäden durch Nichtbeachtung dieses Hinweises übernehmen wir keine Haftung.

IMPORTANT: Please read this manual thoroughly before installing or using this product.

NOTE: Function output A3:

The function output A3 is set per default to full track voltage! Make sure the CVs of the function outputs are set to the appropriate value before hooking up any lights or other accessories. Massoth cannot be responsible for any damage if this is disregarded.

Inhaltsverzeichnis

Table of Contents



1. Funktionsumfang

- Serielle und parallele Steuerung
- Digital- und Analogbetrieb mit automatischer Erkennung
- Kompatibel zu NMRA DCC und LGB® MZS (alle Generationen)
- 3 Funktionsausgänge 1 x 50mA (A3), 2 x 10mA (A7-A8)
- Licht- und Funktionsausgänge analog dimmbar und aktivierbar
- Programmierbare Taktgeberfunktion
- 2 zusätzliche Kontakteingänge
- alle Funktionsausgänge frei adressierbar (F1 - F28)
- Spannungspufferanschluss für unterbrechungsfreien Lauf integriert
- Resetfunktion für alle CV-Werte
- Firmware updatefähig
- 6-Kanal Soundwiedergabe (bis zu 6 Sounds gleichzeitig)
- 3 Watt Verstärkerendstufe für 8 Ohm Lautsprecher
- Soundspeicher für über 2 Minuten
- 4 Fahrgeräusche und 12 Nebengeräusche abrufbar
- 16kHz Soundverarbeitung
- Taktgeber- und Reedschalteranschluss für Synchronisieren und manuelle Auslösung
- Lautstärkeregelung per Potentiometer (Zubehör) oder CV-Programmierung (auch Sounds einzeln)
- Soundfunktion auch analog nutzbar
- Sounds und Firmware änderbar

1. Summary of Functions

- Serial and parallel operation
- Digital and analog operation with automatic recognition
- Compatible with NMRA DCC and LGB® MTS (all generations)
- 3 function outputs 1 x 50mA (A3), 2 x 10mA (A7-A8)
- Light and function outputs may be dimmed + activated in analog mode
- Programmable pulse gen. function
- 2 additional contact inputs
- Free command allocation of all function outputs (F1 - F28)
- Connector for power buffer (accessory) for smooth running integrated
- Reset function for all CV values
- Firmware easy to be updated
- 6 channel play-back (6 sounds at the same time)
- 3 Watt amplifier for 8 Ohms loudspeaker
- Sound capacity for max. 200 sec
- 4 driving sounds and 12 side noises selectable
- 16 kHz play-back frequency
- Pulse generator interface for synchronization and reed switch terminal for manual function triggering
- Volume control by potentiometer (accessory)or CV programming (also individual Sounds)
- Sound func. usable in analog mode
- Sounds and software changeable

2. Lieferumfang

- eMOTION S Decoder
- SUSI Anschlusskabel
- Klebepad
- Bedienungsanleitung

3. Inbetriebnahme

Bauen Sie den Decoder sorgfältig nach den Anschlussplänen in dieser Bedienungsanleitung in die Lok ein. Der Decoder ist generell gegen Kurzschlüsse oder Überlastung gesichert. Werden jedoch beim Einbau Kabel vertauscht oder Kabel verschiedener Funktionen kurzgeschlossen, kann diese Sicherung nicht wirken und der Decoder wird zerstört.

3.1 Gleisanschluss Analog oder Digital

Stecken Sie die 2 Stecker des Soundmoduls auf die Stifte für die Gleisanschlüsse Ihres Fahrdecoders (Abb. 1+2). Sollte der Decoder keine Stifte haben, schneiden Sie die Faltstecker ab und isolieren Sie die Kabel ab. Danach können Sie das Soundmodul an die Stromversorgung vom Gleis anschliessen. Ein Taktgeber ist optional, da der Takt von dem eMOTION S erzeugt werden kann. Dabei empfängt der eMOTION S die Gleissignale. (Hierbei keine lastabhängige Steuerung.)

2. Scope of Supply

- eMOTION S Decoder
- SUSI interface cable
- Double-sided tape
- manual

3. Hook-Up

Install your decoder in compliance with the connecting diagrams in this manual. The decoder is protected against shorts and excessive loads. However, in case of a connection error e.g. a short between a light and the motor, this safety feature cannot work and the decoder will be destroyed subsequently.

3.1 Track Connection for Analog and Digital Operation

Plug the two crimp connectors on the pins for track power on the driving decoder (Illustr. #1+2).
In case the driving decoder does not provide any pins, clip the connectors and connect the wires to a track power terminal. An external pulse generator is optional as the eMOTION S decoder is capable of producing a pulse by itself.

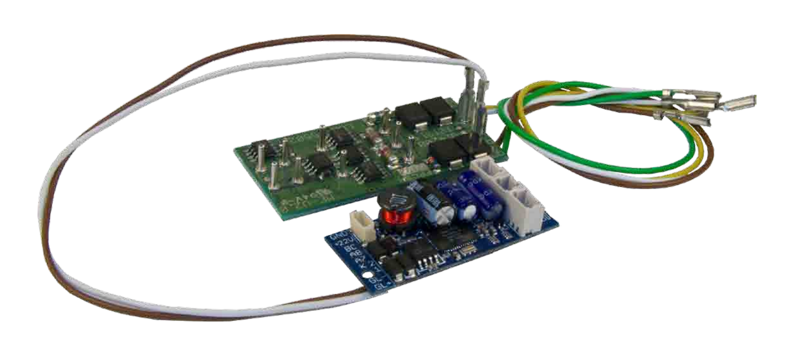


Abbildung 1: eMOTION S an LGB® 55021
Illustration #1: eMOTION S connected with LGB® 55021

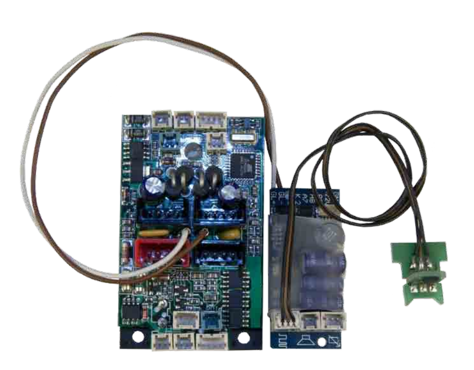


Abbildung 2: eMOTION S mit LGB® Decoder und Anschluss an Gleis + Taktgeber
Illustration #2: eMOTION S with LGB® decoder and connection on track + Pulse generator

3.2 Anschluss mit SUSI Schnittstelle

Verbinden Sie wie in Abb. 3 gezeigt Ihren Fahrdecoder (hier eMOTION XL) mit dem eMOTION S Decoder mit beiliegendem SUSI Adapterkabel. Voraussetzung dafür ist ein Fahrdecoder mit SUSI Buchse. Das Gleisanschlusskabel sollte dann abgeschnitten oder abgelötet werden. Dies ist die optimalste Betriebsart, da hierbei alle Fahrinformationen an den S Decoder übertragen werden. Die Betriebsart wird automatisch erkannt. Sollte es mit der Erkennung Probleme geben, kann die Betriebsart durch Programmierung von CV 240 = 2 fest eingeschaltet werden.

3.2 Installation with SUSI Interface

Connect the driving decoder and the S decoder with the SUSI adapter cable as shown in illustration #3, assuming that the driving decoder features an SUSI interface.
In this case the track connection wires are obsolete and should be removed. This is the optimum way to install the S decoder because all driving data are transmitted to the S decoder. The bus operation mode is detected automatically. If the bus autodetection does not work properly it may be set manually with CV 240 value 2.

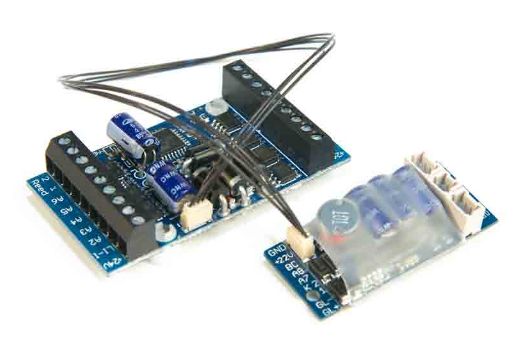


Abbildung 3: eMOTION XL via SUSI Kabel mit eMOTION S verbinden
Illustration #3: eMOTION XL connected with SUSI cable

3.3 Anschluss an MASSOTH/LGB-Bus

Mit speziellen Adapterkabeln kann der eMOTION S z.B. auch mit LGB Onboard Decodern verbunden werden. (Art.Nr. 8312075 als Zubehör erhältlich) Das Gleisanschlusskabel muss abgeschnitten oder abgelötet werden. (Abbildung 4) Bei Betrieb über LGB Bus benötigen Sie einen Taktgeber (Art.Nr. 8242030), da hier die Fahrdaten nicht über den LGB Bus übermittelt werden. Bei dieser Betriebsart werden keine Fahrstufen oder Fahrinformationen übertragen. Hier muss CV 49 = 3 und CV 195 = 2 gesetzt werden. Sollte es mit der Erkennung Probleme geben, kann die Betriebsart durch Programmierung von CV 240 = 1 fest eingeschaltet werden.

3.3 Connection to MASSOTH/LGB-Bus

With a special adapter cable the eMOTION S decoder may be connected to LGB Onboard decoders. (available as item #8312075). The track power cables should be removed when using the SUSI connection (see illustration #4). Operating with the LGB bus requires an external pulse generator (item # 8242030) as the LGB bus does not transmit driving information. In this case CV 49 must be set to “3” and CV 195 must be set to “2”. If the bus autodetection does not work properly it can be set manually with CV 240 value 1.

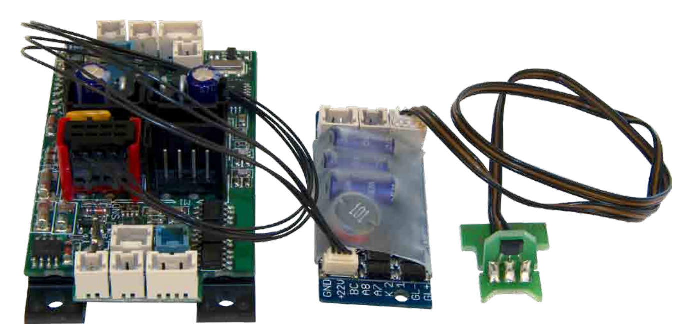


Abbildung 4: eMOTION S mit LGB® Decoder (spezial Anschlusskabel) + Taktgeber

Illustration #4: eMOTION S w. LGB® decoder (special interface cable) + Pulse gen.

3.4 Lautsprecheranschluss

An die SPEAKER-Buchse (Abb. 5) wird der Lautsprecher angeschlossen.

3.4 Connection of speaker

The loudspeaker is connected to the SPEAKER-outlet (Illustration #5).



Abbildung 5: Gleis und Lautsprecheranschluss
Illustration #5: Track and speaker connection

3.5 Einbauhinweise

Der Decoder kann mit Schrauben oder doppelseitigen Klebepads befestigen werden. Beachten Sie hierbei unbedingt, das Sie mit dem Schraubenkopf kein Kabel beschädigen! Achten Sie beim Befestigen darauf, das kein Kurzschluss zu anderen Teilen entsteht. Zusätzliche Kabel für weitere Funktionen nur mit einem kleinen Lötkolben anlöten um Kurzschlüsse zu vermeiden. Vertauschen Sie keine Anschlusskabel, das kann zur Zerstörung führen! Die Ränder können bei Bedarf abgebrochen werden.

3.5 Installation Notes

The decoder may be mounted with the screws or with double-sided tape provided. Don't damage any cable with the screw head! Caution: Make sure that there is no short circuit caused by the mounting screws. Use a small soldering iron to prevent short circuits with other electronic components or solder pads. Do not mix up the wires, this may lead to severe damage or destroy the decoder! To minimize the size of the decoder the rims may be snapped off



4. Erweiterte Einstellungen

4.1 Anschlussbuchsen Oberseite

Auf der Oberseite des eMOTION S Sound Decoders (Abb. 6) sind vier zusätzliche Anschlussbuchsen vorhanden. Takt 1 ist für einen externen Taktgeberanschluss. An die Lautsprecherbuchse wird der Lautsprecher angeschlossen. Bei Bedarf kann ein externer Potentiometer (Art.-Nr. 8242010) zur Lautstärkeregelung angeschlossen werden. Die SUSI-Buchse ist vorgesehen für einen Busanschluss ausschließlich zum Datenempfang.

4. Advanced settings

4.1 Connectors on the Upper Surface

The eMOTION S Sound Decoder features four additional connectors on the upper side (see illustration #6). Clock 1 is the connector for an external pulse generator. The Speaker connector connects a loudspeaker and the Poti connector connects an external potentiometer (4.7K Ohms) to facilitate manual volume control. A potentiometer board is available with item # 8242010. The SUSI-connector is provided to receive only data.

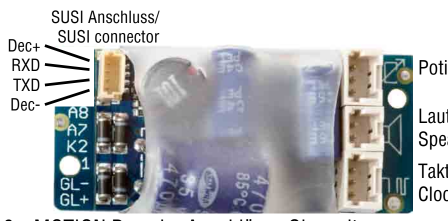


Abbildung 6: eMOTION Decoder Anschlüsse Oberseite
Illustration #6: eMOTION contact assignment top side

4.2 Anschlussflächen Unterseite

Auf der Unterseite des eMOTION S (Abb. 7) sind zusätzliche Anschlüsse angebracht. Es handelt sich dabei um Lötkontakte. Der Gleisanschluss ist mit einem Kabel versehen.

4.2 Connectors on the lower surface

Solderable contacts (Illustr. #7) are located on the lower side of the eMOTION S Sound Decoder. The track power terminals are already furnished with cables.



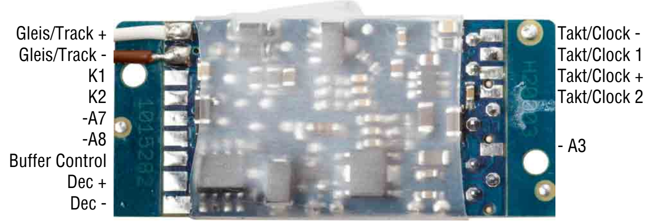


Abbildung 7: eMOTION Decoder Anschlüsse Unterseite
Illustration #7: eMOTION contact assignment bottom side

Gleis +	Gleis (+) weißes Kabel
Gleis -	Gleis (-) braunes Kabel
K1	Kontakteingang 1
K2	Kontakteingang 2
A7	Funktionsausgang 7 (+5V), Servo
A8	Funktionsausgang 8 (+5V),
BC	Buffer Control (-)
Dec +	Gemeinsamer Anschluss (+) für Lampen- und F-ausgänge
Dec -	Dauerhafter (-) Pol
Takt -	Gemeinsamer (-) für Takt
Takt 1	Takt 1 Eingang
Takt +	Gemeinsamer (+) für Takt
Takt 2	Takt 2 Eingang
A3	Funktionsausgang 3 (-), div. Blinkfunktionen, Wechselblinker, Impuls

GL+	track (+) white wire
GL-	track (-) brown wire
K1	contact input 1
K2	contact input 2
A7	function output 7 (+5V), servo
A8	function output 8 (+5V)
BC	Buffer Control (-)
+ 22V	Common terminal (+) for light and function outputs
GND	GND (-)
Clock -	common (-) for clock
Clock 1	clock 1 input
Clock +	common (+) clock
Clock 2	clock 2 input
A3	function output 3 (-), flashing functions, pulse, etc

4.3 Licht- und Funktionsausgänge

Der eMotion S Decoder verfügt über 3 Licht- und Funktionsausgänge. A7 kann als Funktionsausgang oder als Steuerausgang für Servos verwendet werden. Beachten Sie den maximalen Strom für die Ausgänge:
A3 = 50 mA / A7+8 = je 10mA

4.3 Light and function outputs

The eMOTION S decoder features 3 light/function outputs. A7 may be used as a regular function output or as control output for RC servos. Mind the maximum Amperage of the outputs:
A3 = 50mA/ A7+A8 = 10mA each

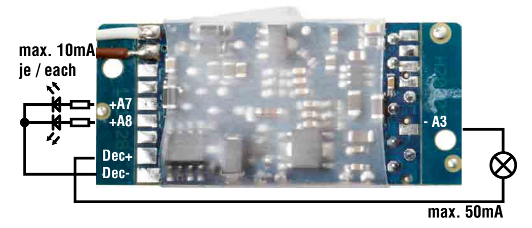


Abbildung 8: eMOTION S Licht- und Funktionsausgänge
Illustration #8: eMOTION S light- and function outputs

4.4 Taktgebereingang

Takt 1 ist für einen externen Taktgeberanschluss. Benutzen Sie hierzu immer unseren Taktgeber (Art.Nr. 8242030). Takt 2 ist für einen zweiten Taktgeber, z.B. bei Zahnradlok Ballenberg. Hier kann, wie in Abb. 9 ein Reedschalter als Taktgeber verwendet werden. Die Anschlussbuchse Takt 1 ist parallel mit den Lötflächen Takt GND/Takt 1/ Takt +. **Niemals Takt 1 Buchse und Takt 1 Lötanschlüsse gleichzeitig benutzen!**

4.4 Pulse generator input

Clock 1 is the connector for an external pulse generator. Always use our pulse generator (item # 8242030). Clock 2 is the connector for a second pulse generator, e.g. for cog wheel steam loco Ballenberg. A reed switch (illustr. # 9) can be used as generator input in this case. Terminal clock1 is parallel to clock GND/clock1/clock+.
Do not use the terminal clock1 and the solder pads for clock1 at the same time!



Taktgeber/Pulse generator
Massoth (Art.: 8242030)



GND
Takt/Clock1
+6,5V
Takt/Clock2

Abbildung 9: eMOTION Reedschalter als Taktgeber
Illustration #9: eMOTION reed contact as pulse generator

4.5 Potentiometeranschluss

Bei Bedarf kann zur Lautstärkeregelung ein externer Potentiometer (Art.-Nr. 8242010) angeschlossen werden.

4.5 Poti connector

If desired an external potentiometer can be used to facilitate manual volume control. (item # 8242010)



Abbildung 10: eMOTION S Potianschluss
Illustration #10: eMOTION S Poti connector

4.6 Reedkontakte zum Auslösen von Glocke und Pfeife mit Gleismagnet

Möchten Sie die Auslösung eines Sounds durch Gleismagnete nutzen, so können bis zu zwei Reedkontakte (potentialfrei) über die Reedkontakt Anschlüsse des eMOTION S Sound Decoders gegen GND angeschlossen werden (Abb. 11). In der CV-Konfiguration legen Sie fest, welche Geräusche beim Schalten der Reedkontakte ausgelöst werden sollen.

4.6 Reed contacts to trigger bell and whistle by track magnets

You may utilize up to two reed contacts to trigger sounds with track magnets. The CV configuration defines which sound is to be triggered by which reed contact. (Illustr. #11) A special feature is the possibility to trigger a sound depending on the driving direction

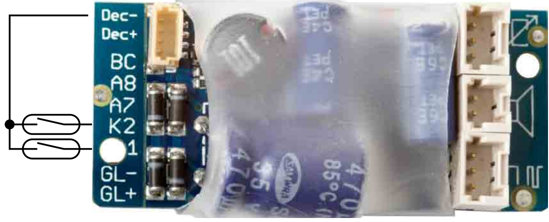


Abbildung 11: eMOTION Anschluss Reedkontakte
Illustration #11: eMOTION connection scheme for reed contacts

5. Inbetriebnahme

Das Konzept des eMOTION S Decoders legt großen Wert auf einfache Einbau- und Anschluss-möglichkeiten, daher wird er mit abbrechbarer, beschrifteter Leiste ausgeliefert. Er ist bereits mit passenden Anschlusskabeln ausgestattet, so dass am Decoder kaum etwas gemacht werden muss. Auf den folgenden Seiten werden die möglichen Programmierverfahren erläutert. Anschließend folgen die CV-Tabellen mit allen Konfigurationsvariablen und deren Beschreibung.

5. Getting started

eMOTION S decoders are designed for easy handling and installation. To make them fit into most of all types of locomotives most of the Massoth eMOTION decoders may be reduced in size by detaching parts of the decoder, e.g. mounting holes or the ledges that carry the labeling of the terminals. The small decoders come pre-wired. Soldering is not required. Please find detailed wiring diagrams in the first section of this manual.

5.1 Wichtige Grundeinstellungen

Die Grundeinstellungen des eMOTION S Decoders sind wie folgt:

Grundeinstellung der SoundDecoder (S)	
Lokadresse	3
Spannung Funktionen	22 Volt (max. Spannung) 5V (A7+8)
Funktionsausgang A3	Funktionstaste: F3
Funktionsausgang A7	Funktionstaste: F7
Funktionsausgang A8	Funktionstaste: F8
Funktionsauslösung	nur parallel

Bei Verwendung eines LGB® MZS I oder II Digitalsystems (ohne parallele Funktionsauslösung) muss die serielle Funktionsauslösung mit CV 49 - Bit 0=1 aktiviert werden.

5.1 Basic factory default settings

This table shows the basic factory default settings of the eMOTION S:

Basic settings sound decoder (S)	
Locomotive address	3
Function voltages	22 Volt (full track power) 5V (A7+8)
Function output A3	Function key: F3
Function output A7	Function key: F7
Function output A8	Function key: F8
function triggering	parallel only

Using the LGB® MTS I or MTS II digital system (no parallel data processing) CV 49 - Bit 0=1 must be activated for serial function triggering.

5.2 Programmierung

Es gibt einige CVs, die besonders wichtig sind, und richtig eingestellt sein sollten, damit ein einwandfreier Betrieb sichergestellt ist. Auf den folgenden Seiten werden essentielle CVs mit deren Bedeutung und Einstellungsmöglichkeiten erläutert.

WICHTIGER HINWEIS ZUR PROGRAMMIERUNG

Für die Programmierung muss der Decoder über die beiden Anschlusskabel mit dem Gleis verbunden sein. Eine LED quittiert dabei den Programmierprozess. Bei älteren Decodern **muss** für die Programmierung ein Lautsprecher angeschlossen sein, weil die Programmierbestätigung über einen Signalton erfolgt.

5.3 Programmiersperre CV 15 / 16

Um ein versehentliches Programmieren zu verhindern ist in CV 15 und 16 eine Programmiersperre realisiert. Nur wenn CV 15 = CV 16 entspricht, kann man CV Werte verändern. Ist CV 15 ≠ CV 16, ist die Programmiersperre aktiv. Der Wert in CV 16 sollte nicht geändert werden. So ist es jederzeit möglich CV Werte auch im eingebauten Zustand mit anderen Decodern zu ändern. Standardwert CV 15/ CV 16 = 145.

5.2 Programming

There are CVs that are of particular importance to ensure a flawless operation. The following sections explain the functions and settings of several important CVs.

IMPORTANT NOTE FOR PROGRAMMING

All CVs may be programmed if the eMOTION S decoder is connected to the track separately. A LED shows the programming activity. Older Decoders **have** to be connected to a loudspeaker as the eMOTION S decoder delivers blips as programming confirmation.

5.3 Programming Lock CV 15 / 16

To prevent unintentional programming this sounddecoder offer a programming lock in CV 15 / 16. If CV 15 matches CV 16 programming is possible. If CV 15 ≠ CV 16 the programming lock is active. We recommend to not change the value of CV 16. This allows to alter CV values anytime even when the decoder is installed with other decoders. The standard value of CV 15 / 16 = 145. If the programming lock is active

Sollte die Programmiersperre aktiv sein und Sie wissen den Wert von CV 16 nicht mehr, so können Sie mit CV 7 = 55 den Decoder auf die Grundwerte zurücksetzen.
Nach erfolgreicher Einstellung Ihres S-Decoders unbedingt die Programmiersperre setzen!

and you do not remember the value of CV 16, you may reset the decoder with CV 7 = 55 to its factory default settings.
After programming the decoder it is absolutely recommended to activate the programming lock.

5.4 Programmieradresse CV 107 / 108

Diese Adresse wird benötigt um den Decoder später im eingebauten Zustand (mit weiteren Decodern) programmieren zu können. Die Programmieradresse muss im Bereich von 128-10239 liegen! Sie darf nicht identisch mit der Lokadresse sein. Die Berechnung ist identisch zu CV 17 / CV 18. Der Standardwert ist Adresse 320.

5.4 Programming Address CV 107 / 108

The programming address is used to programm the decoder after installation (when other decoders are installed). The value span ranges from 128-10239! It may not be indentical to the locomotive address. Address calculation is identical to CV CV 17 / 18. The standard value is 320.

5.5 Lokadresse

Wird der eMOTION S Decoder in Verbindung mit anderen Decodern verwendet, **muss** die Programmierung der Adresse vorab erfolgen. Eine komfortable Programmierung der Lokadresse samt aller notwändigen CV's ist mit dem DiMAX Navigator möglich.
Man unterscheidet wie folgt:

- kurze Lokadresse 1...127 in CV 1, beachten Sie CV 29 / BIT5 = ‚aus'
- lange Lokadresse 128...10239

5.5 Locomotive address

In case the eMOTION S decoder is used in connection with third party decoders, the address **must** be programmed separately. A comfortable way of programming including all affected CVs can be performed with the DiMAX Navigator.

A distinction is drawn between:

- short addresses (1...127) in CV 1 (CV 29 - Bit 5 has to be deactivated)
- long addresses (128...10239)

in CV 17 / CV 18, zusätzlich muss in diesem Fall CV 29 / BIT 5 = ‚an' sein. Man berechnet wie folgt:
CV 17 = Adresse / 256
(nur der ganzzahlige Wert)
CV 18 = Adresse – (CV 17 x 256)

- Mehrfachtraktionsadresse (1...99 in CV 19)

6. Anschluss und Funktion

6.1 Licht- und Funktionsausgänge

Die Licht- und Funktionsausgänge können frei programmiert werden. (Zuordnung der Funktionstaste, Richtungsabhängigkeit, Blink- und Impulsfunktionen, Taktgeber). Die Ausgänge können mit NMRA/DCC-Befehlen oder mit serieller LGB®-Pulskette gesteuert werden. Ausgang 3 (CV 114) kann mit verschiedenen Zeitfunktionen programmiert werden.

6.2 Servofunktion

Ausgang 7 kann zur Steuerung eines Servos genutzt werden. In CV 124 wird die Sondernutzung aktiviert. Mit CV 125 + 126 wird der Drehbereich festgelegt. In CV 127 kann die Drehgeschwindigkeit beeinflusst werden. Zur Spannungsversorgung des Servos nutzen Sie unseren 6V Festspannungsregler (8242050).

in CV 17 / 18, plus CV 29 - Bit 5 needs to be activated. The long address is calculated as follows:
CV 17 = address / 256
(only the whole-number value)
CV 18 = address – (CV 17 x 256)

- Multiple Unit addresses (1…99 in CV 19)

6. Connections and Functions

6.1 Light- and function outputs

The light- and function outputs are freely programmable (key assignment, directionality, flashing and short term function, sound pulse generator). The outputs may be controlled with NMRA/DCC commands or serial pulse strings. The output 3 (CV 114) may be programmed for flashing operation (symmetric and asymmetric flashing, timer function).

6.2 RC Servo function

Output 7 may be utilized to control an RC servo. This function is activated with CV 124. CV 125 and CV 126 define the turning range. In CV 127 the servo speed is set. For servo power supply we suggest to use our 6V Fixed Voltage Regulator (8242050).

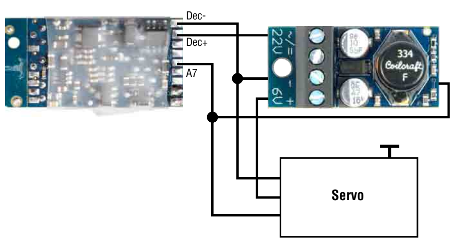


Abbildung 12: Anschlussbeispiel eines Servos mit Festspannungsregler
Illustration 12: Connection sample of a servo with our Fixed Voltage Regulator

6.3 Spannungspuffer (BC)

Zusätzliche Kondensatoren zur Spannungspufferung bei verschmutzten Gleisen können „DEC+“ und „GND“ angeschlossen werden. Massoth Powercaps besitzen eine zusätzliche Steuerleitung, die Störungen beim Einschalten oder Programmieren verhindern. Diese Steuerleitung wird an Ausgang BC angeschlossen. Zusätzlich sollte in CV 29 - Bit 2 der Analogbetrieb gesperrt werden.

6.3 Power buffer

Additional capacitors acting as power buffers may be used to bridge contaminated track sections. The buffers must be connected to „DEC+“ and „GND“. The Massoth Powercaps feature a control line that eliminate any malfunctions of the decoder during power-up and programming. This control line is connected to output BC. In addition analog operation must be prohibited in CV 29 - Bit 2.

ANSCHLUSS SPANNUNGSPUFFER
POWER BUFFER CONNECTION

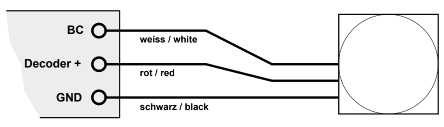


Abbildung 13: Anschluss eines Spannungspuffers
Illustration 13: Connection of a Power Buffer

6.4 Taktgebersimulation

Ausgang 3 kann als Drehzahlsimulator für z.B. einen gepulsten Verdampfer genutzt werden. In CV 114 wird diese Funktion aktiviert und die Taktgeschwindigkeit angepasst. Der Ausgang arbeitet einfach als sogenannter „Open-Collector-Schalter" gegen GND.

6.4 Pulse generation

Function output 3 may be used for pulse generation for a pulsed smoke unit or an external sound module. The function is activated and synchronized in CV 114. The output is an open-collector circuit switching to GND.



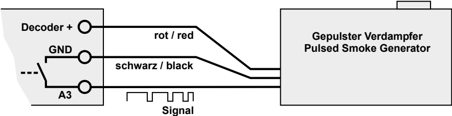


Abbildung 14: Anschlussbeispiel für die Taktgebersimulation
Illustration 14: Connection sample of pulse generation

6.5 Kontakteingänge K1/K2

Zum Auslösen von Geräuschen (Pfeife / Glocke) kann zwischen K1 oder K2 und GND ein Reedkontakt geschaltet werden. Die Zuweisung erfolgt in CV 190 / 191.

6.5 Contact Inputs K1/K2

Reed contacts may be connected to K1/ K2 and GND to trigger additional sounds (e.g. whistle and bell). The sound assignment is programmed in CV 190 and 191.

6.6 Busanschluss

Der eMOTION S Decoder kann auch über MASSOTH/LGB-Bus oder SUSI betrieben werden.

6.6 Bus Connection

The eMOTION S Decoder can be operated using the MASSOTH/LGB or SUSI bus.

6.6.1. Massoth/LGB-Bus

Über den Bus bekommt der Decoder Steuersignale und Spannungsver-

6.6.1. Massoth/LGB bus

The S decoder receives driving data and power via the Massoth bus in-

sorgung. Der Gleisanschluss sollte hierzu nicht angeschlossen sein. Hierbei wird ein externer Taktgeber benötigt. Aktivierung in CV 49 - Bit 4 = 0.

6.6.2. SUSI-Bus

Über den SUSI-Bus bekommt der eMOTION S Decoder Steuersignale (inkl. Fahrstufen) und Spannungsversorgung. Hierbei wird ein externer Taktgeber benötigt. Aktivierung in CV 49 - Bit 4 = 1.

6.7 Programmierung S Decoder und Decoder jeweils über Gleis

Dies ist durch die separate Programmieradresse (Standard 320) kein Problem mehr. Wählen Sie die Adresse im Navigator aus und programmieren Sie die gewünschten CVs einfach via POM. Lediglich die Lokadresse und der Reset müssen separat programmiert werden.

6.8 Programmierung über Massoth/LGB-Bus

Wird der eMOTION S Decoder über den Massoth/LGB-Bus betrieben, kann dieser nur über POM programmiert werden. Werden CVs programmiert, die beide Decoder verwenden, wird nur die CV des Fahrdecoders geändert, weil der Fahrdecoder nur

terface. The track connection cables should not be used in this case. This operation requires an external pulse generator. The Massoth bus may be activated with CV 49 - Bit 4 = 0

6.6.2. SUSI bus

The eMOTION S decoder receives driving data (including speed steps) and power via the SUSI bus interface. This operation requires an external pulse generator. Activate SUSI with CV 49 – Bit4 = 1.

6.7 Programming the S decoder and a driving decoder via the track

This is possible using the programming address (standard 320). Select the address with the Navigator using the POM programming interface and simply program the desired CVs. Only (loco address CV 1) and Reset (CV 7) require standard CV programming via track.

6.8 Programming the S decoder via the Massoth/LGB bus

In case the eMOTION S decoder is powered by the Massoth/LGB-bus, it can only be programmed using the POM procedure. When programming CVs that both decoders share, only the CVs of the OnBoard decoder will be changed, as the OnBoard

die Programmierung weiterleitet, die nicht die eigenen CVs betrifft. Der Sounddecoder muss dann getrennt programmiert werden.

decoder only transfers programming information that does not apply to its CVs. For this reason the S decoder must be programmed separately.

6.9 Programmierung über SUSI

Wird der eMOTION S Decoder über die SUSI Schnittstelle betrieben, kann dieser mittels POM oder CV lesen/schreiben programmieren werden. An der SUSI Schnittstelle sind nur die CV 897-1024 zugelassen. An SUSI dürfen maximal 3 Module angeschlossen werden und daher gibt es 3 CV Bereiche. **Der eMOTION S Decoder ist dem 2. Bereich zugeordnet, das sind die CVs 940-979.** Welche Funktionen den CVs zugeordnet sind entnehmen Sie Bitte der CV Tabelle. Nicht angegebene CVs müssen dann getrennt programmiert werden

6.9 Programming via SUSI

In case the eMOTION S decoder is connected to a driving decoder via the SUSI bus connection, you may use POM, CV programming, and CV reading procedures. The SUSI bus transfers only CVs between 897 and 1024. A maximum of three modules are allowed at the SUSI bus at the same time, assigning three CV ranges, one for each module. **The eMOTION S decoder is assigned to the second range which goes from CV 940 to CV 979.** Please check the CV table for the function/CV assignments. CVs not listed in the SUSI list must be programmed separately.

7. Analogbetrieb

Der Analogbetrieb ist bei Auslieferung gestattet. (Analogbetrieb sperren mit CV 29 Bit 2, wichtig bei Anschluss eines Spannungspuffers). Die Lichtausgänge sind immer richtungsabhängig an. Funktionsausgänge können (CV 13) analog aktiviert werden. Einstellungen (Blinken, Dimmen, etc.) sind auch analog nutzbar.

7. Analog operation

The analog operation may be blocked with CV 29 bit 2 (for buffer operation). The factory default setting allows the analog operation. The light outputs are constantly on and working dependent of the driving direction. The function outputs may be activated separately for analog operation in CV 13. Settings for flashing and dimming work as well.

8. Soundfunktionen

Der eMOTION S Decoder verfügt über eine komplette digitale Soundendstufe, die den Funktionsumfang einer Lokomotive in hoher Qualität realistisch wiedergibt. Dabei beschränkt sich der eMOTION S Decoder nicht rein auf die typischen Fahrgeräusche, sondern bietet zudem eine große Auswahl an Zusatzsounds, die wahlweise genutzt werden können. Damit kann jede Lok der gleichen Baureihe individuell angepasst und abgestimmt werden. Der eMOTION S Decoder verarbeitet bis zu 16 Soundfunktionen (Adressierung F1 bis F16 nach dem aktuellen Standard des NMRA/DCC). Die abgelegten Sounds im Speicher des Sounddecoders werden dabei über die Programmierung den einzelnen Funktionen und Funktionsbefehlen zugeordnet. Abhängig von der entsprechenden Vorbildlokomotive und den auf dem Sounddecoder abgelegten Sounds unterscheiden sich die CV-Einstellungen der Sounddecoder voneinander.

8. The Sound in the decoder

The eMOTION Sound Decoder contains a full fledged digital power amplifier which reproduces all sounds and side noises of a locomotive in high quality and very realistically. The eMOTION Sound Decoder produces a locomotive's prototypical operating sound as well as an array of additional sounds which may be utilized according to your taste and needs. This allows you to individualize locomotives of the same type. The eMOTION Sound Decoder manages up to 16 sound functions (F1 to F16 according to the latest NMRA/DCC standard). The memorized sounds are assigned to functions and function commands by CV programming. The CV settings of the eMOTION Sound Decoder may vary depending on the original locomotive and the sounds stored in the memory.

8.1 Sound- und Funktionszuordnung

Der eMOTION S Decoder ist in der Regel nach einem gleichmäßigen Muster eingerichtet. Das heißt, unabhängig vom Soundprojekt sind

8.1 Sound and function assignment

Each locomotive displays certain sounds and side-noises which are characteristic for the respective type of engine. In addition to the basic



die Funktionen grundlegend gleich zugeordnet. Siehe hierzu Decoderdatenblatt. Jede Lokomotive verfügt über unterschiedliche Geräusche, die für das Vorbild charakteristisch sind. Über die Grundbelegung hinaus, verfügt jeder Sound Decoder über Geräusche, die jeweils individuell zugeordnet werden und in dieser Tabelle daher nicht direkt aufgelistet werden können. Jeder eMOTION S Decoder verfügt über bis zu 12 Geräusche, die einzelnen Funktionstasten zugeordnet sind. Neben diesen Geräuschen sind auch Funktionen, wie z.B. das Ausschalten des Verstärkers, der Rangiergang oder das Ausschalten der Verzögerungszeiten zugeordnet. Die Geräusche und Funktionen können den 16 möglichen Funktionstasten per CV-Programmierung zugeordnet werden. Sounds können auch komplett abgeschaltet werden. Informationen zum Programmieren der Soundzuordnung entnehmen Sie bitte den CV-Tabellen und den dazugehörigen Anhängen.

WICHTIG: Möchten Sie Funktionstasten größer als F12 zuordnen, muss CV 49=Bit 0 auf Wert 0 gesetzt sein (nur parallele Funktionsdatenverarbeitung)!

sounds each eMOTION S Decoder carries sounds and side-noises which are individually assigned and therefore can not be listed in this table. Each eMOTION S Decoder carries up to 16 sounds and side-noises which are assigned to the F-keys. Besides the sounds other functions are assigned, e.g. sound on/off, accel./deceleration on/off, switching speed on/off. The sounds and the functions may be assigned to the 16 F-keys by CV-programming. You may alter the F-key assignment at any time according to your personal needs and move for example the braking sounds from F3 to F12. Or sounds may be switched off completely. In-depth information can be found in the CV-Tables as well as in the corresponding attachments, starting at page 38.

Important: In case the F-key assignment is greater than F12, CV 49 = Bit 0 must be set to “0“ (only parallel data processing)

8.2 Fahrgeräusche

Die Fahrgeräusche der 3 Loktypen, Dampf-, Diesel- und E-Lok sind unterschiedlich und gliedern sich üblicherweise in vier Bereiche:

- **Aufrüsten**
- **Standgeräusche**
- **Fahrgeräusche**
- **Abrüsten**

Dabei zeigt jede Phase die spezifischen Geräusche des Vorbilds. Da es viele Unterschiede bei den Vorbilder gibt, variiert der Funktionsumfang des Sounddecoders teilweise deutlich. Details entnehmen Sie bitte dem Soundprojekt zugeordneten Sounddatenblatt.

8.3 Zusatzgeräusche

8.3.1. Soundverwaltung, Loopanzahl (Dauerloop) und Lautstärke

Mittels Funktionstaste lassen sich Betriebsgeräusche der Lok, wie Pfeifsignal, Generator, Kompressor oder auch Ansagen abrufen.
Die Zuordnung geschieht in den sogenannten CV‘s (Configuration Variablen, Konfigurations Variablen).
Dem Pfeifsignal, Sound Nummer 1, sind die CV‘s 131, 151 und 201 zugeordnet. Dem Pfeifsignal mit Echo, Sound Nummer 2, sind die CV‘s

8.2 Driving sounds

The driving sound vary with the locomotive type: steam, diesel, or electric which are typically ordered in four parts as follows:

- **Start up**
- **Standing noises**
- **Driving sounds**
- **Shut down**

Each phase shows the situation specific sound from the original prototype. The functionality of the sound decoder may vary significantly due to the wide range of original prototype features. For details please see the sound project associated sound data sheet.

8.3 Additional sounds

8.3.1. Sound selection, number of loops (endless loop) and volume

Additional sounds may be triggered by F-keys e.g. operational sounds of the locomotive, whistle, bell, generator, compressor, or station announcements. The allocation of these sounds is accomplished by CV settings (configuration variables).
The whistle, sound #1, is assigned to CVs 131, 151 and 201. The whistle with echo, sound #2, is assigned to CVs 132, 152 and 202,

132, 152 und 202 zugeordnet, usw. In der ersten CV ist die Funktionstaste, mit der das Geräusch geschaltet wird, eingetragen, in diesem Fall eine 1, also Funktionstaste 1.
In CV 151 wird die Anzahl der Wiederholungen eingetragen. Bei 1 wird eine Wiederholung ausgeführt, bei 2 gleich 2 usw. Bis zu 15 Wiederholungen können programmiert werden. Wird eine 16 eingetragen, wird eine Dauerschleife geschaltet, das heißt, mit schalten der zugeordneten Funktionstaste wird der Sound eingeschaltet. Dieser wird so lange wiederholt bis die Funktionstaste erneut geschaltet wird. Jeder Sound kann in der Lautstärke in 4 Stufen verändert werden. Folgende Stufung wird ausgeführt:

3 = volle Lautstärke
2 = ¾
1 = ½
0 = ¼

Dieser Wert wird bei Sound 1 in CV 201 eingetragen. Bei den anderen Sounds wird dieser in die entsprechende CV geschrieben, Sound 2 = CV 202, Sound 3 = CV 203 usw.

and so on. The first CV contains the number of the F-key, which triggers the sound, in this case “1“, which stands for F-key 1. CV 151 contains the number of loops (repetitions) of the sound. The sound will be repeated once if the CV contains a “1“, twice if the CV contains a “2“, and so on. The sound may be repeated up to 15 times. In case “16“ is set in CV 151, the sound is repeated endlessly. This means, the F-key switches the sound on and it will stop only after the F-key is switched off again. The volume of each sound may be programmed separately in steps of four:

3 = max. volume
2 = ¾
1 = ½
0 = ¼

This value is set in CV 201 for sound #1, in CV 202 for sound #2, in CV 203 for sound #3, etc.

8.4 Automatische Geräusche

8.4.1. Anfahrsignal (ab V1.2)

Bei dem Anfahren der Lok ertönt ein Anfahrsignal, z.B. ein kurzes Pfeif-

8.4 Automatic sounds

8.4.1. Starting signal (since V1.2)

The engineer gives a warning signal with the whistle shortly before the

signal. Welcher Sound ausgegeben wird ist in CV 188/189 eingetragen. Ist eine „0“ programmiert wird kein Sound ausgegeben. Bei der Auslieferung, ist der Sound Decoder so programmiert, dass ein Anfahrsignal zugeordnet ist, mit der Option, dass nach Halt der Lok eine Zeit von ca. 30 Sekunden verstreichen muss, bevor beim nächsten Anfahren das Anfahrsignal wieder ertönt. Diese Sperrzeit kann in CV 149 - Bit 6 deaktiviert werden.

train starts moving. The sound for this stating signal is defined in CV 188/189. No sound is produced if this CV contains a “0“. The factory setting of the eMOTION sound decoder defines a 30 sec. Pause between two starting signals. This means, the locomotive has to rest at least 30 sec. To trigger the next starting signal. The pause time may be deactivated in CV 149 - Bit 6.

8.4.2. Schaltgeräusche (ab V2.2)

Bei z.B. einer E-Lok ist beim Beschleunigen der Stufenschalter zu hören. Das verwendete Schaltgeräusch wird in CV 234 eingetragen. In CV 235 wird die Zeit bis zur Auslösung programmiert. Dieser CV Wert muss größer 0 sein. Bei welcher Geschwindigkeit die Ausgabe erfolgt, wird in den CV‘s 229-233 festgelegt. Diese Werte gelten für den Digitalbetrieb. Der Decoder berechnet die Stufen für den Analogbetrieb selbst, indem ein Offset von 80 addiert wird.

8.4.2. Operational noises (since V2.2)

During acceleration a multiple contact switch is operated in an electric locomotive. The sound used is defined in CV 234. CV 235 defines the time delay until triggering. The value of CV 235 must be larger than 0. The speed at which this sound is produced is set in CV 229 and CV 233. These values are for digital mode. The decoder computes the stages for the analog mode, as an offset is added of 80.

8.4.3. Bremsgeräusch

Wenn die Lok abbremst wird das Bremsgeräusch automatisch ausgelöst (ist bei Auslieferung aktiv)

8.4.3. Braking noise

This sound is produced automatically when the locomotive is slowing down for stopping. This feature is



Aktiviert wird das Bremsgeräusch in CV 149, Wert 32 (automatische Nebengeräusche). Es sind 2 Schwellwerte programmierbar:

- **Freigabeschwelle** (CV 168 = 64) des Bremsgeräusches, das heißt die Lok muss erst mit einer höheren Geschwindigkeit gefahren sein um die Auslösung freizugeben. (Programmierwerte 0...255)
- **Auslöseschwelle** (CV 169 = 30) welche unterschritten werden muss, um das Bremsgeräusch einzuschalten. Dieses ertönt bis die Lok anhält oder wieder schneller fährt. (Programmierwerte 0...255).

Wenn sehr langsam gefahren wird, kann es sein, dass die Freigabeschwelle zu hoch liegt, in dem Fall den Wert in CV 168 verringern.

8.4.4. Zufallsgenerator

Mit dem Zufallsgenerator können maximal 4 Geräusche verwaltet werden. Die Soundnummern werden in die CV's 180 bis 183 eingetragen, die gewünschten Wiederholungen in CV 184 bis 187. Der Zeitwert wird in CV 179 eingestellt von 1 = häufige Auslösung bis 3 = seltene Auslösung. Der Zufallsgenerator wird in CV 149 - Bit 0 aktiviert.

activated per factory setting. The activation of the braking noise is achieved by setting CV 149 to "32". Two threshold values may be set for this feature:

- **Unblocking threshold** (CV 168 = 64) A locomotive has to accelerate to this predefined speed to enable the braking noise when slowing down. (values from 0...255)
- **Trigger threshold** (CV 169 = 30) locomotive speed has to fall below this predefined speed to trigger the braking noise (values from 0...255). The braking sound is produced until the locomotive stops or until it accelerates again.

In case a locomotive is generally operated at very low speeds, CV 168 may be lowered to e.g. "32".

8.4.4. Random generator

The random generator handles a maximum of 4 sounds. The number of the sounds are set in CV 180 to CV 183, the number of loops are set in CV 184 to CV 187. The frequency of occurrence is set in CV 179, 1 = frequent occurrence to 3 = infrequent occurrence. The random generator is activated in CV 149 Bit 0.

8.4.5. Standgeräusche

Die Standgeräusche sind eine Abfolge von maximal 4 Geräuschen, die einmal nach Halt der Lok ausgegeben werden. Diese werden mit CV 149 Bit 1 aktiviert. Welche Geräusche ertönen wird in den CV's 171 bis 174 festgelegt und die Anzahl der Wiederholungen in den CV's 175 bis 178.

8.4.5. Standing noises

The standing noises is a series of max. 4 sounds which are produced after the locomotive has stopped. These sounds are activated in CV 149 Bit 1. The sounds are defined in CV 171 to CV 174 and the loops in CV 175 to 178.

8.5 Funktionstastenzuordnung

Ab CV 131 werden die Soundeinstellungen des eMOTION S Decoder vorgenommen. Hier werden unter anderem den einzelnen Sounds die gewünschten Funktionstasten zugeordnet. Das Auslösen einzelner Sounds durch die zugeordnete Funktionstaste kann zusätzlich durch eine Wiederholungsrate (Loopanzahl) erweitert werden. So kann zum Beispiel die Länge der Glockenschläge einer Dampflok individuell angepasst werden.

8.5 Function key assignment

The settings for the sound in the eMOTION S Decoder start at CV 131. In this section specific sounds and noises may be assigned to desired F-keys. In addition a triggered sound may be looped for a prolonged playback; you may arrange the sounds of your locomotive to your own needs, tastes and ideas.

8.5.1. Funktionstaste für Zahnraddampflok oder Zweikraftlok (V 2.5)

Mit CV 170 wird die Funktionstaste festgelegt mit der man bei der Zahnraddampflok das Zahnstangengeräusch aktiviert und bei einer Zweikraftlok die Umschaltung E-Lok/ Diesellok durchführt.

8.5.1. Function key for steam rack rail loco and dual power locos (V 2.5)

CV 170 defines the function key which activates the rack noise on a steam rack rail engine or switches the sound from electric to Diesel on a dual power loco.

8.6 Soundzuordnung für Reedkontakt (CV 190, 191)
Ordnen Sie den Reedkontakten (Kontakt 1 und Kontakt 2) ein Sound Ihrer Wahl zu. Beachten Sie dabei auch die einfache oder richtungsabhängige Auslösung der Sounds über Reedkontakt, die mittels CV 149 eingestellt werden können.

8.7 Gesamtlautstärke (CV 200) und Indiv. Lautstärke (CV 201 - CV 212)
Der Sounddecoder bietet die Möglichkeit die Lautstärke per CV-Programmierung einzustellen. So kann direkt während des Betriebs die Lautstärke per POM geändert werden. Zudem kann die Lautstärke aller abgelegten Sounds einzeln eingestellt werden.

8.8 Lautstärkeeinstellung Fahrgeräusche (CV 217 – CV 220) (V 1.3)

- **Bei einer Dampflok**
  - CV 217 ---
  - CV 218 Standrauschen
  - CV 219 Zylindernebengeräusche
  - CV 220 Dampfgeräusch

- **Bei einer Diesellok**
  - CV 217 Aufrüsten
  - CV 218 Standgeräusch
  - CV 220 Abrüsten
  - CV 219 Fahrgeräusch

8.6 Sound allocation for reed contacts (CV 190, CV 191)
Allocate sounds of your choice to the reed contacts (contact 1 and contact 2). Please note that you may choose between basic reed contact triggering or direction related triggering which may be done with CV 149.

8.7 Total volume level (CV 200) and individual volume level (CV 201 - CV 212)
The eMOTION S Decoder features volume control by CV-programming. The volume of the sound may be changed by POM at any time while operating. In addition you may change the volume of each and every sound and noise individually.

8.8 Volume Control Driving Sound (CV 217 – CV 220) (since V1.3)

- **Steam Locomotive**
  - CV 217 ---
  - CV 218 Standing noise
  - CV 219 Cylinder side noises
  - CV 220 Driving sound

- **Diesel Locomotive**
  - CV 217 Start up
  - CV 218 Standing noise
  - CV 219 Shut down
  - CV 220 Driving sound

- **Bei einer E-Lok**
  - CV 217 Aufrüsten
  - CV 218 Standgeräusch
  - CV 219 Abrüsten
  - CV 220 Fahrgeräusch

- **Bei einer Zweikraftlok**
  E-Lok-Sound
  - CV 217 Aufrüsten
  - CV 218 Standgeräusch
  - CV 219 Abrüsten
  - CV 220 Fahrgeräusch

  Dieselsound
  - CV 221 Aufrüsten
  - CV 222 Standgeräusch
  - CV 223 Abrüsten
  - CV 224 Fahrgeräusch

9. Potentiometer und Lautsprecher

9.1 Gesamtlautstärke

Die Gesamtlautstärke kann mit CV 200 im Bereich von 1...63 eingestellt werden. (Wert bei Auslieferung = 32)

9.2 Lautstärkeregelung mit Poti

Bei Verwendung eines externen Potentiometers muss in CV 200, 255 programmiert werden um das Potentiometer zu aktivieren.

9.3 Potiaktivierung im Analogbetrieb (ab Version 2.40)

Zusätzlich zur Potiaktivierung im Digitalbetrieb kann das Poti im

- **Electric Locomotive**
  - CV 217 Start up
  - CV 218 Standing noise
  - CV 219 Shut down
  - CV 220 Driving sound

- **Dual Power Locomotive**
  Electric Sound
  - CV 217 Start up
  - CV 218 Standing noise
  - CV 219 Shut down
  - CV 220 Driving sound

  Diesel Sound
  - CV 221 Start up
  - CV 222 Standing noise
  - CV 223 Shut down
  - CV 224 Driving sound

9. Loudspeaker + ext. volume control

9.1 Total volume

The total volume of the sound is set in CV 200, range 1...63.
(The factory setting is “32“.)

9.2 External volume control

The total volume may be controlled by an external potentiometer. CV 200 must be set to “255“ to activate the external volume control.

9.3 Activating the external volume control in analog operation (V2.40)

The manual volume control may be activated easily in analog operation.

Analogbetrieb genutzt werden. Schließen Sie die Potiplatine (Art. Nr. 8242010) an den Decoder an und stellen Sie die Lautstärke größer als den Mittelwert ein. Wenn Sie die Spannung hochregeln, bis das Geräusch ertönt, erkennt die Elektronik das Poti und programmiert die CV 200 um auf 255. Dabei führt die Elektronik einen Reset aus. Jetzt können Sie die Lautstärke mit dem Poti regeln. Die Deaktivierung erfolgt nur durch Programmierung!

9.4 Lautsprecherkenndaten

Die Verstärkerendstufe des eMOTION S Decoder leistet 1 - 3 Watt bei 8 Ohm Impedanz. Betreiben Sie nur Lautsprecher mit dieser Spezifikation! Verwenden Sie unbedingt Lautsprecher, die mindestens die Leistung haben die Ihr Decoder erfordert. Sehen Sie hierzu in die Anschlussanleitung Ihres Decoders unter Technische Daten. 8 Ohm Impedanz sind unbedingt erforderlich. In der Regel gilt, je höher die Leistung des Lautsprechers, desto besser die Wiedergabequalität.

Connect the volume control board (Item Nr.: 8242010) to the eMOTION S decoder and adjust the volume to more than half volume. If you increase the track voltage until the sound starts, the eMOTION S decoder will recognize the external volume control and subsequently will program CV 200 to 255. Thereafter a reset will take place and your external volume control will be activated. Deactivation may be achieved by programming only.

9.4 Loudspeaker specifications

The output stages of the eMOTION S Decoders are rated between 1 and 3 Watts at an impedance of 8 Ohms (depending on the decoder type). To ensure optimum performance of the decoders and longevity of the loudspeakers you must use only loudspeakers with these specifications. Please use only loudspeakers that match the output of the decoder. Check the installation instructions for the technical data of your decoder. Make sure your loudspeaker has an impedance of 8 Ohms. A basic rule says that the quality of a loudspeaker improves with the Wattage of the loudspeaker.

10. Drehzahlregelung, Steuerein- und ausgänge

Die Synchronisation des Sounds mit der Radumdrehung kann einmal mittels Fahrstufe oder mit einem Taktgeber erfolgen. In CV 195 werden die Betriebsarten umgeschaltet. Ist eine 0 programmiert erfolgt die Steuerung des Fahrgeräusches per Fahrstufen. Es ist empfehlenswert als Taktgeber einen Hallsensor einzusetzen. Dieser wird durch einen Magneten geschaltet. Deshalb muss im Schaltregister des Radsensors (CV 195) angegeben werden, wie viele Magnete notwendig sind um einen Dampfstoß zu erzeugen.

Bei Dampflokomotiven:
0 = Steuerung per Fahrstufen
1 = ein Dampfstoß je Magnet
2 = ein Dampfstoß je zwei Magnete
4 = ein Dampfstoß je vier Magnete

Bei Diesellokomotiven und E-Loks
0 = Steuerung per Fahrstufen
1 = Steuerung per Radsensor

CV 196 und CV 198 betreffen nur Dampfloks. CV 196 regelt die Dauer des Dampfstoßes, Bereich 0 bis 32, das entspricht einem Zeitbereich von 32ms bis 1,28 Sekunden.
Mit CV 198 wird der Dampfstoß-

10. RPM control, control in- and outputs

The synchronization of the sound with the rotation of the wheels can be achieved with a pulse generator or by speed steps. CV 195 defines the method used. Setting CV 195 to “0“ defines the speed steps to be the controlling parameter for the sound. Recommendable a hall sensor is to be used as master clocks. This is switched by a magnet. Therefore it must be indicated in the register of the wheel sensor (CV 195) how many magnets are necessary around a steam impact to produce.

Steam locomotives:
0 = Control by speed steps
1 = one chuff per magnet
2 = one chuff per two magnets
4 = one chuff per four magnets

Diesel and Electric locomotives:
0 = Control by speed steps
1 = Control by pulse generator (wheel sensor)

CV 196 and CV 198 apply for steam locomotives only. CV 196 sets the duration of the steam chuff, range 0 to 32. This relates to a time frame between 32 msec to 1.28 sec. CV 198 defines the pause time between

abstand zwischen den einzelnen Dampfstößen (in Abhängigkeit zur Dampfstoßdauer) eingestellt. Bei Diesel- und E-Loks ist eine Steuerung mit Sensor nicht erforderlich, deshalb CV 195 mit 0 programmieren.

steam chuffs (in relation to the duration of the chuffs). In addition track magnets may trigger sounds. The sound assignment is set in CVs 190 and 191. Diesel and Electric locomotives do not need hall sensors, so CV 195 must be set to "0".

11. Taktgeberausgang für gepulsten Verdampfer

Wenn kein echter Drehzahlgeber zur Verfügung steht, kann der Decoder synchron zum Dampfgeräusch am A3-Ausgang einen Takt für einen gepulsten Verdampfer erzeugen. Programmieren Sie in CV 114 den Wert 30. Dieser Ausgang ist dann nicht mehr als Funktionsausgang nutzbar.

11. Trigger output for the pulsed smoke generator

The A3 output may be set to operate as a trigger output for a pulsed smoke generator. For this purpose CV 114 must be set to „30". Connect the wire described in the smoke generator manual to A3. The pulsed smoke generator will then operate synchronized to the chuffs produced by the decoder.

12. Resetfunktion

Über CV 7 kann der Lok Decoder in den Auslieferungszustand zurückgesetzt werden. Mit den Werten 55 (für die Grundfunktionen), 77 (Licht+Funktionen), 111 (Soundfunktionen), 122 (Standgeräusche) und 133 (Lautstärke) können einzelne CV-Gruppen zurückgesetzt werden. Die Resetfunktion funktioniert nur mit der Programmierart CV schreiben.

12. Reset function

The decoder may be reset to the factory default setting with CV 7. The reset is available in four steps: 55 for basic functions, 77 for light and function outputs, 111 for sound functions, 122 for standing phase sound, and 133 for the volume settings. The reset function works only with the "CV writing" mode).

13. Programmierung mittels PC und Softwareupdate

Die eMOTION Sounddecoder und Soundmodule können ab Version 2.0 über das DiMAX PC Programmiermodul upgedatet werden. Zur Kontrolle ist auf dem S-Decoder eine LED angebracht (ab 2013) die während des Updatevorgangs blinkt. Ein Lautsprecher muss nicht mehr als Last angeschlossen sein.

WICHTIG! Firmwareupdates nur als einzeln angeschlossenes Modul durchführen!

13. Programming via PC and software update

The eMOTION S decoders (with version 2.0 and higher) may be updated with the DiMAX PC module. To check the activity the S Decoder comes with a LED (from 2013) which indicates the programming progress by flashing. A loudspeaker is not required anymore as programming load.

IMPORTANT! Only perform firmware updates with a single module connected.

14. Technische Daten

Betriebsspannung 0-24 V DC / DCC
(kurzzeitig max. 27 V)
Stromaufnahme 30-300 mA
(je nach Soundausgabe, o. Funkt.)
Maximaler Funktionsstrom 70mA,
1 x 50mA (A3), 2 x 10mA (A7-A8)
Lautsprecheranschluss
8 Ohm (mind. 3W)
Betriebstemperatur
-20 - 45°C
Abmessungen
35 x 20 x 12 mm (L x B x H)

Hinweis zur Temperatur: Um Kondenswasserbildung zu vermeiden benutzen Sie die Elektronik bei Temperaturen unter 0°C nur, wenn diese vorher aus einem beheizten Raum kommt. Die Eigenwärme des Fahrbetriebs reicht aus um Kondenswasserbildung zu verhindern.

15. Garantie, Reparatur, Kundendienst

MASSOTH gewährt die Fehlerfreiheit dieses Produkts für ein Jahr. Die gesetzlichen Regelungen können in einzelnen Ländern abweichen. Verschleißteile sind von der Garantieleistung ausgeschlossen. Berechtigte Beanstandungen werden kostenlos behoben. Für Reparatur- oder Serviceleistungen übergeben Sie das Produkt bitte Ihrem Fachhänd-

14. Technical Data

Power supply 0-24 Volts DC/DCC
(in peaks max. 27 Volts)
Current 30-300 mAmps
(depends on sound, w/o functions)
Maximum function current 70mA,
1 x 50mA (A3), 2 x 10mA (A7-A8)
Loudspeaker
8 Ohm (at least 3W)
Temperature range
-20 - 45°C / -4°F to 113°F
Measurements
35 x 20 x 12 mm (L x W x H)

Note: In case you intend to utilize this decoder below freezing temperatures, make sure it was stored in a heated environment before operation to prevent the generation of condensed water. The heat generated during operation is sufficient to prevent condensed water.

15. Warranty, Service, Support

MASSOTH warrants this product against defects in materials and workmanship for one year from the original date of purchase. Other countries may have different legal warranty situations. Normal wear and tear, consumer modifications as well as improper use or installation are not covered. Peripheral component damage is not covered by this

ler oder senden es direkt an den Hersteller. Unfrei zurückgesendete Sendungen werden nicht angenommen. Eine Kopie des Kaufbelegs wird vorausgesetzt. Für Schäden durch unsachgemäße Behandlung oder Fremdeingriff oder Veränderung des Produkts besteht kein Garantieanspruch. Der Anspruch auf Serviceleistungen erlischt unwiderruflich.

Auf unserer Internetseite finden Sie die jeweils aktuellen Broschüren, Produktinformationen, Dokumentation und Softwareprodukte rund um MASSOTH-Produkte.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

16. Hotline

Serviceanfragen richten Sie bitte an

Massoth Elektronik GmbH
Montags von 14:00-17:30
Donnerstags von 8:00-12:00

FON +49 (0)6151-35077-38
FAX +49 (0)6151-35077-44
hotline@massoth.de

warranty. Valid warranty claims will be serviced without charge within the warranty period. For warranty service please return the product to you dealer or send it directly to the manufacturer. Return shipping charges are not covered by MASSOTH. Please include your proof of purchase with the returned goods.

Please check our web site for up to date brochures, product information, documentation and software updates.

Errors and changes excepted.

16. Hotline

For technical support please contact

Massoth Elektronik GmbH
Mo 2:00-5:30 p.m.
Thu 8:00-12:00 a.m.

FON +49 (0)6151-35077-38
FAX +49 (0)6151-35077-44
hotline@massoth.de

CV - Tabelle (Fahreinstellungen)

Diese Tabelle zeigt die Standardeinstellungen des S-Decoders.
(S = Standard, A = Analogbetrieb)

Konfigurationsvariablen (CV-Tabelle)

CV	Beschreibung	S	A	Bereich	Bemerkung
1	Lokadresse (standard kurz)	3		1... 127	wenn CV 29, Bit 5 = 0
2	Anfahrspannung (in Fahrstufe 1)	2		1... 255	CV 2 x (1/255 Gleisspannung)
3	Anfahrverzögerung	3	√	1... 255	CV 3 x 2ms x (1/255 Gleissp.)
4	Bremsverzögerung	3	√	1... 255	CV 4 x 2ms x (1/255 Gleissp.)
5	Maximale Fahrgeschwindigkeit	255	√	1... 255	CV 5 x 1/255 Gleisspannung
6	Mittlere Fahrgeschwindigkeit	64		1... 255	CV 6 x 1/255 Gleisspannung
5+6	Registerprogrammiermodus: Reg 6 = CV ; Reg 5 = Wert	---		---	CV 5 + 6 bleiben erhalten
7	Software Versionsnummer	---		---	nur lesbar
7	**Decoder-Resetfunktion**				
	5 Resetbereiche wählbar. Wert 55 auch bei Programmiersperre möglich. (siehe auch Anhang 10)			55	Grundeinstellung
				77	Licht- & Funktionseinstellung
				111	Reset CV 131 – 167
				122	Reset CV 171 – 199
				133	Reset CV 200 – 212
8	Herstellerkennung	123		---	nur lesbar
13	Funktion der Funktionsausgänge im Analogbetrieb (An, wenn Funktionswert gesetzt)	3	√	0... 63	A3 = 4 Werte der gewünschten A7 = 64 Funktionen addieren! A8 = 128
15	Programmiersperre	145		0/CV16	Programmierfreigabe
16	Programmiersperre	145			Fixwert S-Decoder
17	Lange Lokadresse (hohes Byte)	128		128... 10239	Hohe Lokadresse ist aktiv, wenn CV 29, Bit5 = 1
18	Lange Lokadresse (tiefes Byte)				
19	Mehrfachtraktionsadresse			1... 99	
29	NMRA Konfigurationsregister	4	√		siehe Anhang 1
49	MASSOTH Konfigurationsregister	0	√		siehe Anhang 2

CV - Table (drive settings)

This table shows the standard settings of the S-decoder.
(D = Default, A = analog operation)

Table of configuration variables

CV	Description	D	A	Range	Note:
1	Loco address (Standard short)	3		1... 127	If CV 29 bit 5 = 0
2	Starting voltage	2		1... 255	CV 2 x (1/255 track voltage)
3	Acceleration time	3	√	1... 255	CV 3 x 2ms x (1/255 track v.)
4	Braking time	3	√	1... 255	CV 4 x 2ms x (1/255 track v.)
5	Top speed	255	√	1... 255	CV 5 x (1/255 track voltage)
6	Mid speed	64		1... 255	CV 6 x (1/255 track voltage)
5+6	Programming in register mode: Reg 6 = CV No. ; Reg 5 = Value	---		---	CV 5 and CV 6 are not effected
7	Software version	---		---	read only
7	**Decoder reset functions**				
	5 ranges available. Value 55 available with programming lock. (see also attachment 10)			55	basic setting
				77	reset lights and functions
				111	reset CV 131 – 167
				122	reset CV 171 – 199
				133	reset CV 200 – 212
8	Manufacturer ID	123		---	read only
13	Function outputs in analog mode (On if value set)	3	√	0... 63	A3 = 4 Add the values to the A7 = 64 desired functions! A8 = 128
15	Programming lock	145		0/CV16	Programming release
16	Programming lock	145			Fixed value S-Decoder
17	Long loco address (High Byte)	128		128... 10239	Only active if CV 29 bit 5 = 1
18	Long loco address (Low Byte)				
19	Multiple Unit Address			1... 99	
29	Configuration Table NMRA	4	√		see attachment 1
49	Configuration Table MASSOTH	0	√		see attachment 2

Konfigurationsvariablen (CV-Tabelle)					
CV	**Beschreibung**	**S**	**A**	**Bereich**	**Bemerkung**
50	Licht: Dimmwert (PWM)	32	√	1... 32	32 = volle Gleisspannung
64	Verzögerungszeiten aus- und einschalten (Schaltbefehlszuordnung)	16	√	0... 16	0 = keine Tastenzuordnung 1..16 = Funktionstaste
67 - 94	frei programmierbare Fahrkurve mit 28 Werten			1... 255	siehe Anhang 9
107	Programmieradresse POM (hohes Byte)	1			Standard Adresse 320
108	Programmieradresse POM (tiefes Byte)	64			
113	A3: Schaltbefehlszuordnung	3		0... 16	siehe Anhang 3
114	A3: Sonderfunktion	0	√		siehe Anhang 4 + 5
121	A7: Schaltbefehl	13		0 ... 16	0 = Licht 1 ... 16 = Funktionstaste
123	A8: Schaltbefehl	14		0 ... 16	0 = Licht 1 ... 16 = Funktionstaste
124	A7: Servofunktion	0			siehe Anhang 7
125	A7: Servo: untere Drehbegrenzung	16		5 ... 50	An Servo anpassen
126	A7: Servo: obere Drehbegrenzung	32		5 ... 50	An Servo anpassen
127	A7: Servo: Drehgeschwindigkeit	1		1 ... 15	1 = schnell / Einheit = 10 ms
255	Decodertyp-Kennung	---		---	nur lesbar

Table of configuration variables					
CV	**Description**	**D**	**A**	**Range**	**Note:**
50	Light: Dimming Value (PWM)	32	√	1... 32	32 = full track voltage
64	PI-Load control On/Off: Command allocation	16	√	0... 16	0 = Off 1..16 = function key
67 - 94	Freely programmable speed curve in 28 steps			1... 255	see attachment 11
107	Programming address POM (High Byte)	1			Standard address 320
108	Programming address POM (Low Byte)	64			
113	A3: Command allocation	3		0... 16	see attachment 3
114	A3: Special function	0	√		see attachment 4 + 5
121	A7: Switching function	13		0 ... 16	0 = Light 1 ... 16 = Function key
123	A8: Switching function	14		0 ... 16	0 = Light 1 ... 16 = Function key
124	A7: Servo configuration	0			see attachment 7
125	A7: Servo, lower end position	16		5... 50	depending on servo
126	A7: Servo, upper end position	32		5... 50	depending on servo
127	A7: Servo, time base	1		1... 15	1 = fast / 1 unit = 10 ms
255	Decoder type	---		---	read only

CV - Tabelle (Soundeinstellungen)

Die Soundeinstellungen des Sound Decoders variieren abhängig von dem entsprechend aufgespielten Lokomotivgeräusch. Die eingestellten CV-Werte werden hier daher nicht dargestellt. (S = Standard, A = Analogbetrieb)

Konfigurationsvariablen (CV-Tabelle)				
CV	**Beschreibung**	**S**	**Bereich**	**Bemerkung**
131	Zusatzsound 1: Schaltbefehl	*	0...16	0 = deaktiviert keine Funktionstaste ist zugeordnet (Sound kann nicht über die Funktionstaste ausgelöst werden) 1 ... 16 = Zuordnung einer Funktionstaste (Sound wird mit entsprechender Funktionstaste ausgelöst) Hinweis: Es wird jeweils der erste Sound der zugeordneten Funktionstaste ausgelöst. Es ist nur eine Einfachbelegung der Funktionstaste möglich.
132	Zusatzsound 2: Schaltbefehl	*	0...16	
133	Zusatzsound 3: Schaltbefehl	*	0...16	
134	Zusatzsound 4: Schaltbefehl	*	0...16	
135	Zusatzsound 5: Schaltbefehl	*	0...16	
136	Zusatzsound 6: Schaltbefehl	*	0...16	
137	Zusatzsound 7: Schaltbefehl	*	0...16	
138	Zusatzsound 8: Schaltbefehl	*	0...16	
139	Zusatzsound 9: Schaltbefehl	*	0...16	
140	Zusatzsound 10: Schaltbefehl	*	0...16	
141	Zusatzsound 11: Schaltbefehl	*	0...16	
142	Zusatzsound 12: Schaltbefehl	*	0...16	
147	Sound An/Aus: Schaltbefehl	6	0...16	
148	Ab-/Aufrüsten der Elektro-/Diesellok Zylindernebengeräusch bei Dampfloks	5	0...16	
149	Massoth Soundkonfigurationsregister	2	0...255	Siehe Anhang 6

CV - table (sound settings)

The sound settings vary with the sound programmed in the decoder therefore the settings are not listed. (D = Default, A = analog operation)

Table of configuration variables				
CV	**Description**	**A**	**Range**	**Note**
131	Add. sound 1 : Switching command	*	0...16	0=deactivated: sound can not be triggered by F-key 1…16 = F-key assignment: sound will be triggered by the respective F-key Note: Only one sound may be programmed to an F-key. In case multiple sounds are assigned to one F-key only the first sound programmed will be triggered.
132	Add. sound 2 : Switching command	*	0...16	
133	Add. sound 3 : Switching command	*	0...16	
134	Add. sound 4 : Switching command	*	0...16	
135	Add. sound 5 : Switching command	*	0...16	
136	Add. sound 6 : Switching command	*	0...16	
137	Add. sound 7 : Switching command	*	0...16	
138	Add. sound 8 : Switching command	*	0...16	
139	Add. sound 9 : Switching command	*	0...16	
140	Add. sound 10 : Switching command	*	0...16	
141	Add. sound 11 : Switching command	*	0...16	
142	Add. sound 12 : Switching command	*	0...16	
147	Amplifier (Sound) Off/On : Switching command	6	0...16	
148	Loco start up/shut down, resp. cylinder sound (Steam engine)	5	0...16	
149	Configuration register Massoth-sound	2	0...255	see attachment 6

Konfigurationsvariablen (CV-Tabelle)				
CV	**Beschreibung**	**S**	**Bereich**	**Bemerkung**
151	Zusatzsound 1: Loopanzahl	*	0...16	0 = keine Soundwiederholung (Der Sound wird mit jeder Auslösung 1 x abgespielt und endet automatisch.) 1 ... 15 = Anzahl Wiederholungen (Zum Beispiel die Anzahl der Glockenschläge oder die zeitliche Länge einer Pfeife) 16 = Dauersound (Der Sound wird mit der Funktionstaste gestartet und solange wiederholt, bis die Funktionstaste wieder ausgeschaltet wird)
152	Zusatzsound 2: Loopanzahl	*	0...16	
153	Zusatzsound 3: Loopanzahl	*	0...16	
154	Zusatzsound 4: Loopanzahl	*	0...16	
155	Zusatzsound 5: Loopanzahl	*	0...16	
156	Zusatzsound 6: Loopanzahl	*	0...16	
157	Zusatzsound 7: Loopanzahl	*	0...16	
158	Zusatzsound 8: Loopanzahl	*	0...16	
159	Zusatzsound 9: Loopanzahl	*	0...16	
160	Zusatzsound 10: Loopanzahl	*	0...16	
161	Zusatzsound 11: Loopanzahl	*	0...16	
162	Zusatzsound 12: Loopanzahl	*	0...16	
167	Soundtyp-Steuerregister	*	---	nur lesbar 1=Dampf, 2=Diesel, 6=Elektro
168	Freigabeschwelle Bremse	64	0...255	
169	Auslöseschwelle Bremse	30	0...255	
170	Funktionstaste für Zahnraddampflok oder Zweikraftlok (ab V2.5)	0	0...16	0 ... 16 = Funktionstaste für Zahnstangengeräusch oder Umschaltung E-Lok/Diesellok
171	1. Standgeräusch: Soundzuordnung	*	0...12	0 = kein Sound als Standgeräusch / 1...12 = Zuordnung der Zusatzsounds (Die gewählten Zusatzsounds werden im Stand in der Reihenfolge 1-4 abgespielt)
172	2. Standgeräusch: Soundzuordnung	*	0...12	
173	3. Standgeräusch: Soundzuordnung	*	0...12	
174	4. Standgeräusch: Soundzuordnung	*	0...12	
175	1. Standgeräusch: Loopanzahl	*	0...15	0 = keine Soundwiederholung Der Sound wird 1x abgespielt. 1 ... 15 = Anzahl der Wiederholungen z.B. Anzahl Luftpumpenschläge
176	2. Standgeräusch: Loopanzahl	*	0...15	
177	3. Standgeräusch: Loopanzahl	*	0...15	
178	4. Standgeräusch: Loopanzahl	*	0...15	
179	Zeitwert Zufallsgenerator	3	1...3	1 = häufige Auslösung 3 = seltene Auslösung

Table of configuration variables				
CV	**Description**	**A**	**Range**	**Note**
151	Add. sound 1 : Number of loops	*	0...16	0= no sound repetition: The sound will be triggered only once 1…15: number of repetitions: e.g. the number of bell rings or the blow of a whistle 16: sound steady on: The sound is started with a F-key and repeated until the F-function is switched off
152	Add. sound 2 : Number of loops	*	0...16	
153	Add. sound 3 : Number of loops	*	0...16	
154	Add. sound 4 : Number of loops	*	0...16	
155	Add. sound 5 : Number of loops	*	0...16	
156	Add. sound 6 : Number of loops	*	0...16	
157	Add. sound 7 : Number of loops	*	0...16	
158	Add. sound 8 : Number of loops	*	0...16	
159	Add. sound 9 : Number of loops	*	0...16	
160	Add. sound 10 : Number of loops	*	0...16	
161	Add. sound 11 : Number of loops	*	0...16	
162	Add. sound 12 : Number of loops	*	0...16	
167	Control register: Type of sound	*	---	read only 1=Steam, 2=Diesel, 6=Electric
168	Release threshold: Brake	64	0...255	
169	Trigger threshold: Brake	30	0...255	
170	Function key for steam rack rail loco and dual power locos (since V2.5)	0	0...16	0 ... 16 = F-key for rack rail sound or switch-over Electric/Diesel locomotive
171	1. Standing noise : Sound assignment	*	0...12	0= no standing noise 1…12= assignment of additional sounds the sounds selected are played in the order 1-4 while the loco holds
172	2. Standing noise : Sound assignment	*	0...12	
173	3. Standing noise : Sound assignment	*	0...12	
174	4. Standing noise : Sound assignment	*	0...12	
175	1. Standing noise : Number of loops	*	0...15	0= no sound repetition: the sound will be triggered only once / 1…15: number of repetitions: e.g. the number of air pump sounds
176	2. Standing noise : Number of loops	*	0...15	
177	3. Standing noise : Number of loops	*	0...15	
178	4. Standing noise : Number of loops	*	0...15	
179	Time value of random generator	3	1...3	1= frequent triggering, 3=infrequent triggering

Konfigurationsvariablen (CV-Tabelle)				
CV	**Beschreibung**	**S**	**Bereich**	**Bemerkung**
180	1. Zufallssound: Soundzuordnung	*	0...12	0 = kein Sound als Zufallsgeräusch / 1...12 = Zuordnung der Zusatzsounds (Die gewählten Sounds werden in zufälliger Reihenfolge abgespielt)
181	2. Zufallssound: Soundzuordnung	*	0...12	
182	3. Zufallssound: Soundzuordnung	*	0...12	
183	4. Zufallssound: Soundzuordnung	*	0...12	
184	1. Zufallssound: Loopanzahl	*	0...15	0 = keine Soundwiederholung Der Sound wird 1x abgespielt 1...15 = Anzahl Wiederholungen z.B. Anzahl Luftpumpenschläge
185	2. Zufallssound: Loopanzahl	*	0...15	
186	3. Zufallssound: Loopanzahl	*	0...15	
187	4. Zufallssound: Loopanzahl	*	0...15	
188	Anfahrsignal vorwärts: Soundzuordnung (ab V1.2)	*	0...12	0 = kein Sound zugeordnet 1...12 = Zuordnung der Zusatzsounds (Der gewählte Zusatzsound wird im entsprechenden Betriebszustand der Lok abgespielt)
189	Anfahrsignal rückwärts: Soundzuordnung (ab V1.2)	*	0...12	
190	(Reed) Kontakt 1: Soundzuordnung	*	0...12	
191	(Reed) Kontakt 2: Soundzuordnung	*	0...12	
192	Bremsvorgang: Soundzuordnung	*	0...12	
193	Startschwelle Soundausgabe Analogbetrieb	*	0...255	Anpassung der Fahrgeräusche im Anfahrmoment an die Motordrehzahl
194	Startschwelle Soundausgabe Digitalbetrieb	*	0...255	
195	Taktgeber Steuerregister	0	0...4	0 = kein externer Taktgeber 1...4 = Anzahl der Magnetpole für je einen Dampfstoß
196	Dampfstoßdauer	28	0...32	0...32 = Länge des Dampfstoßes
198	Dampfstoßabstand (Radumdrehung)	1	0...16	0...16 = Multiplikator der Dampfstoßlänge mit Faktor 3 Z.B.: 5 = 5 x 3 = 15
200	Gesamtlautstärke	32	1...63 o. 255	1 = leise, 63 = laut 255 = externes Poti

Table of configuration variables

CV	Description	A	Range	Note
180	1. Random sound: Sound allocation	*	0...12	0= no random sound 1…12= assignment of additional sounds: the sounds selected are triggered randomly
181	2. Random sound: Sound allocation	*	0...12	
182	3. Random sound: Sound allocation	*	0...12	
183	4. Random sound: Sound allocation	*	0...12	
184	1. Random sound: Number of loops	*	0...15	0= no sound repetition: the sound will be triggered only once 1…15= number of repetitions: e.g. number of air pump sounds
185	2. Random sound: Number of loops	*	0...15	
186	3. Random sound: Number of loops	*	0...15	
187	4. Random sound: Number of loops	*	0...15	
188	Warning signal moving forward: Sound allocation (since V1.2)	*	0...12	0= no sound allocated 1…12= allocation of the additional sounds: The sound selected will be presented depending on the operational status of the locomotive
189	Warning signal moving backward: Sound allocation (since V1.2)	*	0...12	
190	(Reed) contact 1: Sound allocation	*	0...12	
191	(Reed) contact 2: Sound allocation	*	0...12	
192	Brake application: Sound allocation	*	0...12	
193	Trigger threshold: Sound output in analog mode	*	0...255	alignment of the sound to the motor RPM when starting to move
194	Trigger threshold: Sound output in digital mode	*	0...255	
195	Pulse generator: Control register	0	0...4	0= no external pulse generator 1…4= number of magnet poles per each steam chuff
196	Duration of a steam chuff	28	0...32	0…32= duration of a steam chuff
198	Spacing between steam chuff	1	0...16	0…16 pause time between steam chuffs (only active if CV195 is set to „0“)
200	Total volume level	32	1...63 or 255	1= low, 63= loud, 255= ext. potentiometer

Konfigurationsvariablen (CV-Tabelle)				
CV	**Beschreibung**	**S**	**Bereich**	**Bemerkung**
201	Individuelle Lautstärke: Zusatzsound 1	*	0...3	0 = Reduzierung auf 25% 1 = Reduzierung auf 50% 2 = Reduzierung auf 75% 3 = Volle Lautstärke 100%
202	Individuelle Lautstärke: Zusatzsound 2	*	0...3	
203	Individuelle Lautstärke: Zusatzsound 3	*	0...3	
204	Individuelle Lautstärke: Zusatzsound 4	*	0...3	
205	Individuelle Lautstärke: Zusatzsound 5	*	0...3	
206	Individuelle Lautstärke: Zusatzsound 6	*	0...3	
207	Individuelle Lautstärke: Zusatzsound 7	*	0...3	
208	Individuelle Lautstärke: Zusatzsound 8	*	0...3	
209	Individuelle Lautstärke: Zusatzsound 9	*	0...3	
210	Individuelle Lautstärke: Zusatzsound 10	*	0...3	
211	Individuelle Lautstärke: Zusatzsound 11	*	0...3	
212	Individuelle Lautstärke: Zusatzsound 12	*	0...3	
217	Lautstärke Einschaltphase	*	0...3	
218	Lautstärke Standgeräusch	*	0...3	
219	Lautstärke Ausschaltphase	*	0...3	
220	Lautstärke Fahrgeräusch	*	0...3	
221	Lautstärke Einschaltphase	*	0...3	Nur für Zweikraftloks
222	Lautstärke Standgeräusch	*	0...3	
223	Lautstärke Ausschaltphase	*	0...3	
224	Lautstärke Fahrgeräusch	*	0...3	
229	Auslöseschwelle 1 Stufensch. Digital (ab V2.2)	16	0...255	
230	Auslöseschwelle 2 Stufensch. Digital (ab V2.2)	32	0...255	
231	Auslöseschwelle 3 Stufensch. Digital (ab V2.2)	48	0...255	
232	Auslöseschwelle 4 Stufensch. Digital (ab V2.2)	112	0...255	

Table of configuration variables

CV	Description	A	Range	Note
201	Add. sound 1: Individual volume level	*	0...3	0= 25% volume level 1= 50% volume level 2= 75% volume level 3= 100% maximum volume
202	Add. sound 2: Individual volume level	*	0...3	
203	Add. sound 3: Individual volume level	*	0...3	
204	Add. sound 4: Individual volume level	*	0...3	
205	Add. sound 5: Individual volume level	*	0...3	
206	Add. sound 6: Individual volume level	*	0...3	
207	Add. sound 7: Individual volume level	*	0...3	
208	Add. sound 8: Individual volume level	*	0...3	
209	Add. sound 9: Individual volume level	*	0...3	
210	Add. sound 10: Individual volume level	*	0...3	
211	Add. sound 11: Individual volume level	*	0...3	
212	Add. sound 12: Individual volume level	*	0...3	
217	Volume turn-on phase	*	0...3	
218	Volume standing phase	*	0...3	
219	Volume turn-off phase	*	0...3	
220	Volume driving phase	*	0...3	
221	Volume turn-on phase	*	0...3	two force locomotives only
222	Volume standing phase	*	0...3	
223	Volume turn-off phase	*	0...3	
224	Volume driving phase	*	0...3	
229	Trigger threshold 1: Multiple-contact switch digital mode (since V2.2)	16	0...255	
230	Trigger threshold 2: Multiple-contact switch digital mode (since V2.2)	32	0...255	
231	Trigger threshold 2: Multiple-contact switch digital mode (since V2.2)	48	0...255	
232	Trigger threshold 4: Multiple-contact switch digital mode (since V2.2)	112	0...255	

Konfigurationsvariablen (CV-Tabelle)				
CV	**Beschreibung**	**S**	**Bereich**	**Bemerkung**
233	Auslöseschwelle 5 Stufensch. Digital (ab V2.2)	160	0 ... 255	
234	Geräusch b. Beschleunigen, Stufensch. (ab V2.2)	11	0 ... 255	
235	Zeit bis Schaltvorgang	4	0 ... 16	(0,15 sec/Wert) 0 = deaktiviert
236	Standzeit für Spannungspuffer	->	0 ... 255	Standardwerte: Diesel = 55 / Dampf = 250
240	Bus Betriebsart	0	0 ... 2	0 = Automatische Erkennung 1 = LGB-Bus 2 = SUSI-Bus

Verschobene Konfigurationsvariablen S-Decoder an SUSI					
CV	**Original CV**	**Beschreibung**	**S**	**Bereich**	**Bemerkung**
940	8	Herstellerkennung	123	---	nur lesbar
941	7	Software Versionsnummer	---	---	nur lesbar
942	200	Gesamtlautstärke	32	1...63 o. 255	1 = leise, 63 = laut 255 = externes Poti
943	201	Individuelle Lautstärke: Zusatzsound 1	*	0...3	0 = Reduzierung auf 25% 1 = Reduzierung auf 50% 2 = Reduzierung auf 75% 3 = Volle Lautstärke 100%
944	202	Individuelle Lautstärke: Zusatzsound 2	*	0...3	
945	203	Individuelle Lautstärke: Zusatzsound 3	*	0...3	
946	204	Individuelle Lautstärke: Zusatzsound 4	*	0...3	
947	205	Individuelle Lautstärke: Zusatzsound 5	*	0...3	
948	206	Individuelle Lautstärke: Zusatzsound 6	*	0...3	
949	207	Individuelle Lautstärke: Zusatzsound 7	*	0...3	
950	208	Individuelle Lautstärke: Zusatzsound 8	*	0...3	
951	209	Individuelle Lautstärke: Zusatzsound 9	*	0...3	
952	210	Individuelle Lautstärke: Zusatzsound 10	*	0...3	
953	211	Individuelle Lautstärke: Zusatzsound 11	*	0...3	
954	212	Individuelle Lautstärke: Zusatzsound 12	*	0...3	

Table of configuration variables

CV	Description	A	Range	Note
233	Trigger threshold 5: Multiple-contact switch digital mode (since V2.2)	160	0 ... 255	
234	Sound on accelerate, Multiple-contact switch (since V2.2)	11	0 ... 255	
235	Switching timer	4	0...16	(0,15 sec/value) 0 = deactivated
236	Power Buffer timer	->	0 ... 255	Standard values: Diesel = 55 / Steam = 250
240	Bus Operation Mode	0	0 ... 2	0 = Automatic detection 1 = LGB-Bus 2 = SUSI-Bus

Shifted S decoder CV assignments using the SUSI interface

CV	Original CV	Description	D	Range	Note
940	8	Manufacturer ID	123	---	read only
941	7	Software version	---	---	read only
942	200	Total volume level	32	1...63 or 255	1= low, 63= loud, 255= ext. potentiometer
943	201	Add. sound 1: Individual volume level	*	0...3	0 = 25% volume level 1 = 50% volume level 2 = 75% volume level 3 = 100% maximum volume
944	202	Add. sound 2: Individual volume level	*	0...3	
945	203	Add. sound 3: Individual volume level	*	0...3	
946	204	Add. sound 4: Individual volume level	*	0...3	
947	205	Add. sound 5: Individual volume level	*	0...3	
948	206	Add. sound 6: Individual volume level	*	0...3	
949	207	Add. sound 7: Individual volume level	*	0...3	
950	208	Add. sound 8: Individual volume level	*	0...3	
951	209	Add. sound 9: Individual volume level	*	0...3	
952	210	Add. sound 10: Individual volume level	*	0...3	
953	211	Add. sound 11: Individual volume level	*	0...3	
954	212	Add. sound 12: Individual volume level	*	0...3	

Verschobene Konfigurationsvariablen S-Decoder an SUSI

CV	Original CV	Beschreibung	S	Bereich	Bemerkung
961	131	Zusatzsound 1: Schaltbefehl	*	0...16	0 = deaktiviert keine Funktionstaste ist zugeordnet (Sound kann nicht über die Funktionstaste ausgelöst werden) 1 ... 16 = Zuordnung einer Funktionstaste (Sound wird mit entsprechender Funktionstaste ausgelöst) Hinweis: Es wird jeweils der erste Sound der zugeordneten Funktionstaste ausgelöst. Es ist nur eine Einfachbelegung der Funktionstaste möglich.
962	132	Zusatzsound 2: Schaltbefehl	*	0...16	
963	133	Zusatzsound 3: Schaltbefehl	*	0...16	
964	134	Zusatzsound 4: Schaltbefehl	*	0...16	
965	135	Zusatzsound 5: Schaltbefehl	*	0...16	
966	136	Zusatzsound 6: Schaltbefehl	*	0...16	
967	137	Zusatzsound 7: Schaltbefehl	*	0...16	
968	138	Zusatzsound 8: Schaltbefehl	*	0...16	
969	139	Zusatzsound 9: Schaltbefehl	*	0...16	
970	140	Zusatzsound 10: Schaltbefehl	*	0...16	
971	141	Zusatzsound 11: Schaltbefehl	*	0...16	
972	142	Zusatzsound 12: Schaltbefehl	*	0...16	
977	147	Sound An/Aus: Schaltbefehl	6	0...16	
978	148	Ab-/Aufrüsten der Elektro-/Diesellok Zylindernebengeräusch bei Dampfloks	5	0...16	
979	149	Massoth Soundkonfigurationsregister	2	0...255	Siehe Anhang 6

Anhang 1: CV 29 - NMRA Konfigurationsregister

Bit	Wert	AUS (Wert=0)	AN	Bemerkung
0	1	normale Fahrtrichtung	inverse Fahrtrichtung	
1	2	14 Fahrstufen	28 Fahrstufen	128 Fahrstufen werden automatisch erkannt
2	4	nur Digitalbetrieb	Digital + Analogbetrieb	
4	16	interne Fahrkurve	programmierbare Fahrkurve	CV 67 - 94
5	32	kurze Lokadresse (gespeichert in CV 1)	lange Lokadresse (gespeichert in CV 17 + 18)	

Shifted S decoder CV assignments using the SUSI interface

CV	Original CV	Description	D	Range	Note
961	131	Add. sound 1 : Switching command	*	0...16	0=deactivated: sound can not be trig-gered by function key 1…16 = function key assignment: sound will be triggered by the respective F-key (Only one sound may be programmed to a function key. In case multiple sounds are assigned to one function key, only the first sound programmed will be triggered.
962	132	Add. sound 2 : Switching command	*	0...16	
963	133	Add. sound 3 : Switching command	*	0...16	
964	134	Add. sound 4 : Switching command	*	0...16	
965	135	Add. sound 5 : Switching command	*	0...16	
966	136	Add. sound 6 : Switching command	*	0...16	
967	137	Add. sound 7 : Switching command	*	0...16	
968	138	Add. sound 8 : Switching command	*	0...16	
969	139	Add. sound 9 : Switching command	*	0...16	
970	140	Add. sound 10 : Switching command	*	0...16	
971	141	Add. sound 11 : Switching command	*	0...16	
972	142	Add. sound 12 : Switching command	*	0...16	
977	147	Sound Off/On: Switching command	6	0...16	
978	148	Loco start up/shut down, resp. cylinder sound (Steam engine)	5	0...16	
979	149	Configuration register Massoth-sound	2	0...255	see attachment 6

Attachment 1: CV 29 - NMRA configuration table

Bit	Value	OFF (Value=0)	ON	Note
0	1	Standard driving direction	Reverse driving direction	
1	2	14 speed steps	28 speed steps	automatic recognition of 128 speed steps
2	4	Digital operation only	Digital and analog operation	
4	16	Internal speed curve	Programmable speed curve	CV 67 - 94
5	32	Short address (stored in CV 1)	Long address (stored in CV 17 and 18)	

Anhang 1 : Grundlegende Werte für CV 29

Wert	Funktion
0	14 Fahrstufen + Analog gesperrt
2	28 Fahrstufen + Analog gesperrt
4	14 Fahrstufen
6	28 Fahrstufen
34	Lange Lokadresse + 28 Fahrstufen + Analog gesperrt
38	Lange Lokadresse + 28 Fahrstufen

Anhang 2: CV 49 - MASSOTH Konfigurationsregister

Bit	Wert	AUS (Wert 0)	AN	Bemerkung
0	1	nur parallele Funktionsdatenverarbeitung	parallele + serielle Funktionsdatenverarbeitung	Seriell/Parallel wird bei „An“ automatisch erkannt
1	2	digitale Lastregelung AUS	digitale Lastregelung AN	
2	4	analoge Lastregelung AUS	analoge Lastregelung AN	
3	8	---	---	
4	16	Daten-Bus: Massoth	Daten-Bus: SUSI	

Anhang 3: CV 113 - Schaltbefehlszuordnung

Wert	Verwendung	Bemerkung
0 - 16	0 = Schalten mit der Lichttaste 1 ... 16 = Schalten mit der Funktionstaste	
+ 64	Schaltausgang nur bei Rückwärtsfahrt an	Zusatzwert aufaddieren
+ 128	Schaltausgang nur bei Vorwärtsfahrt an	Zusatzwert aufaddieren

Anhang 4: CV 114 – Sonderfunktion A3

Wert	Verwendung	Bemerkung
0	0 = Dauerbetrieb des Ausgangs (Normale Schaltfunktion)	
1 - 15	Dauerhaftes symmetrisches Blinken (Zeitbasis 0,25 sec pro Wert)	Ausgang blinkt symmetrisch

Attachment 1 : Basic values of CV29	
Value	**Function**
0	14 speed steps + analog operation blocked
2	28 speed steps + analog operation blocked
4	14 speed steps
6	28 speed steps
34	long address + 28 speed steps + analog operation blocked
38	long address + 28 speed steps

Attachment 2: CV 49 - MASSOTH configuration table				
Bit	**Value**	**OFF (Value=0)**	**ON**	**Note**
0	1	Parallel data transfer only	Serial + parallel data transfer	automatic detection of serial/parallel
1	2	Digital load control = OFF	Digital load control = ON	
2	4	Analog load control = OFF	Analog load control = ON	
3	8	---	---	
4	16	Massoth bus	SUSI bus	

Attachment 3: CV 113 - Switch. output commands		
Value	**Application**	**Note**
0 - 16	0 = Switch function with light key, 1 ... 16 = Switch function with F-key No. 1-16	
+ 64	Switching output "on" in reverse Only	additional value must be added
+ 128	Switching output „on“ in forward Only	additional value must be added

Attachment 4: CV 114 - Special functions A3		
Value	**Application**	**Note**
0	0 = Steady „on“ (Standard operation)	
1 - 15	Flashing symmetrical (Time base 0,25 sec/value)	symmetric flashing

Anhang 4: CV 114 – Sonderfunktion A3		
Wert	**Verwendung**	**Bemerkung**
+ 64	Kurzzeitfunktion, Monoflop (Zeitbasis 0,25 sec pro Wert)	Ausgang schaltet sich nach der abgelaufenen Zeit automatisch aus. Zusatzwert Bitte aufaddieren.
+ 128	Asymmetrisches Blinken 1/3 an - 2/3 aus	kurz an / lang aus Zusatzwert Bitte aufaddieren.
+ 192	Asymmetrisches Blinken 2/3 an - 1/3 aus	lang an / kurz aus Zusatzwert Bitte aufaddieren.

Anhang 5: CV 114 – Sonderfunktion A3		
Wert	**Verwendung**	**Bemerkung**
0	0 = Dauerbetrieb des Ausgang (Normale Schaltfunktion)	
30	Taktsimulation für gepulsten Verdampfer	

Anhang 6: CV 149 - MASSOTH Soundkonfigurationsregister				
Bit	**Wert**	**AUS (Wert 0)**	**AN**	**Bemerkung**
0	1	Zufallsgenerator AUS	Zufallsgenerator AN	
1	2	Standgeräusch AUS	Standgeräusch AN	
2	4	Normales Fahrgeräusch	Lastabhäng. Fahrgeräusch	
3	8	Zylinderhähne zu	Zylinderhähne offen	Nur beim Anfahren einer Dampflok
4	16	Reedkontakteingänge normal	Reedkontakteingänge richtungsabhängig	
5	32	autom. Nebengeräusche AUS	autom. Nebengeräusche AKTIV	
6	64	Anfahrsignal Sperrzeit aus	Anfahrsignal Sperrzeit ein	erst ab V1.2 (steht in CV 7)

Attachment 4: CV 114 - Special functions A3		
Value	**Application**	**Note**
+ 64	Short term function (Monoflop) (Time base 0,25 sec/value)	output switches off after time out additional value must be added
+ 128	Asymmetric flashing (1/3 on, 2/3 off)	short „on“, long „off“ additional value must be added
+ 192	Asymmetric flashing (2/3 on, 1/3 off)	short „off“, long „on“ additional value must be added

Attachment 5: CV 114 – Special function A3		
Value	**Application**	**Note**
0	0 = continuous operation (regular switch function)	
30	Pulse simulation for the pulsed smoke generator	

Attachment 6: CV 149 - Massoth-Sound-Configuration				
Bit	**Value**	**OFF (Value 0)**	**ON**	**Note**
0	1	Random generator OFF	Random generator ACTIVE	
1	2	Standing phase noise OFF	Standing phase noise ACTIVE	
2	4	Standard driving Sound	Load-dependent sound	
3	8	Cylinder valves closed	Cylinder valves open	only steam locos during start of movement
4	16	Contacts standard	Reed contact inputs direction sensitive	
5	32	Automatic side noises OFF	Automatic side noises ACTIVE	
6	64	Start signal delay OFF	Start signal delay ON	since V1.2 (written in CV 7)

Anhang 7: CV 124 - Servofunktion

Wert	Verwendung	Bemerkung
0	0 = Servo deaktiviert	Normaler Schaltausgang
1	1 = Servo aktiv	
+ 4	Pegel invertiert	
+ 8	Abschaltung nach Bewegung	

Anhang 8: CV-Werte bei Decoder-Resetfunktion

Resetwert															
55	**1**	**17**	**18**	**29**	**49**	**58**	**59**								
	3	0	128	4	0	0	8								
77	**13**	**112**	**113**	**114**	**121**	**123**	**124**	**125**	**126**	**127**	**129**	**130**			
	4	32	3	0	13	14	0	16	32	1	0	0			
111	CV 131 – CV 167 Reset Soundfunktionen (Werte variieren abhängig von der Soundvariante)														
122	CV 171 – CV 199 Reset Standphase (Werte variieren abhängig von der Soundvariante)														
133	CV 200 – CV 220 (+ CV221 - CV 224 bei Zweikraftlok) Reset Soundlautstärkeeinstellungen														

Anhang 9: Grundwerte der frei programmierbaren Fahrkurve (CV 67 - 94)

CV	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81
Wert	6	8	10	13	16	19	22	26	31	36	42	48	54	60	68
CV	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94		
Wert	76	84	92	102	112	124	136	152	168	188	208	228	232		

Attachment 7: CV 124 - Servo function		
Value	**Application**	**Note**
0	0 = Servo deactivated	regular switching output
1	1 = Servo activated	
+ 4	Control level inverted	
+ 8	Switch-off after movement	

Attachment 8: CV 7 - Default settings at resets															
Reset value															
55	**1**	**17**	**18**	**29**	**49**	**58**	**59**								
	3	0	128	4	0	0	8								
77	**13**	**112**	**113**	**114**	**121**	**123**	**124**	**125**	**126**	**127**	**129**	**130**			
	4	32	3	0	13	14	0	16	32	1	0	0			
111	CV 131 - CV 167 Reset Soundfunctions (Values depends on type of sound)														
122	CV 171 - CV 199 Reset standing phase (Values depends on type of sound)														
133	CV 200 - CV 220 (+ CV 221 - CV 224 two force locomotives) Reset sound loudness settings														

Attachment 9: Basic values of freely programmable driving curve (CV 67 - 94)															
CV	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81
Value	6	8	10	13	16	19	22	26	31	36	42	48	54	60	68
CV	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94		
Value	76	84	92	102	112	124	136	152	168	188	208	228	232		



Dieses Produkt entspricht den CE Konformitätsrichtlinien
für elektrische Kleingeräte in der aktuellen Fassung.
This unit conforms to the CE Standards



Dieses Produkt ist nach den aktuellen EG Richtlinien
umgangssprachlich „bleifrei“ hergestellt und damit RoHS-konform.
This unit is manufactured according to the latest EG Standards
for lead free manufacturing conforming to RoHS Standard.



Entsorgen Sie das Produkt nicht im Hausmüll.
Nutzen Sie bitte den dafür vorgesehenen Elektroschrott.
Please dispose of according to your State regulations.



Werfen Sie das Produkt nicht in offenes Feuer oder
durch Hitze entflammbare Brennstoffe.
Do not dispose of in open fire.



Massoth Elektronik GmbH

Frankensteiner Str. 28 · D-64342 Seeheim · Germany

FON: +49 (0)6151-35077-0 · FAX: +49 (0)6151-35077-44

eMail: info@massoth.de · www.massoth.de

991049 BDA eMOTION S 2013.03